KlangBild

MAGAZIN DER UNTERHALTUNGSELEKTRONIK DM 2,-/SFR 2,20/ÖS 14,- AUG.'78/8

DER WEG ZUR SCHALLPLATTE: EIN BESUCH IM TELDEC-SCHALLPLATTENWERK

ERPROBUNGSBERICHTE:

DIE NEUEN BASF-TURMKOMPONENTEN

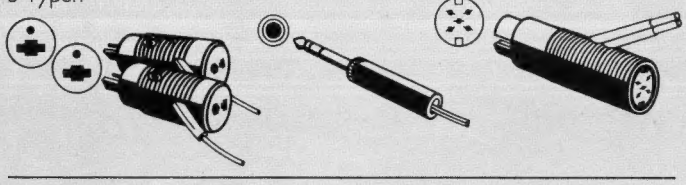
BETAMAX – DAS VERBREITETSTE HEIM-VIDEORECORDERSYSTEM

MUSIKREPORT: IAN DURY

Open-Ear-Festival

HD 424. Musikerlebnis ohne Grenzen – Festival der transparenten Klänge, die das Ohr unbeschwert und unverfälscht erreichen. Mit dem vollen Volumen, ohne die Muschel, die das Ohr hermetisch abkapselt.
HD 424 von Sennheiser. Der dynamische Kopfhörer nach dem offenen Prinzip, in dem sich alle Fortschritte der Sennheiser-Technik summieren: Bässe, weich und voll, auch bei geringer Lautstärke. Höhen, kristallklar und brillant, auch bei lauter Einstellung. Akustische Vollkommenheit, vollendeter Komfort, modern-sachliches Styling, minimales Gewicht.
Die Verbesserung eines bewährten Prinzips.
Erhältlich beim guten Fachhandel.

Übertragungsbereich		16 . . . 20.000 Hz
Nenn-Impedanz		2.000 Ω
Kennschalldruckpegel 1.000 Hz		94 dB
max. Dauerbelastbarkeit	(DIN 45 582)	. . . 0,1 W
Klirrfaktor	(DIN 45 500)	≦ 1%
3 Typen		



SENNHEISER
Perfekter Klang hat seinen Namen

COUPON an Sennheiser Electronic, Postfach 500, 3002 Wedemark 2
Bitte senden Sie mir

☐ kostenlose Informationen über den HD 424

☐ die 124seitige „Sennheiser-revue 9" gegen DM 2,– in Briefmarken oder auf Postscheckkonto Hannover 93489-302

☐ die Direktschnitt-Demo-Schallplatte „unipolar 2000" gegen DM 10,– auf Postscheckkonto Hannover 93489-302

Meine Adresse:

Vorwort

Zeilen nicht gleich Zeilen

Bei den inzwischen in verschiedenen Versionen auf den Markt kommenden Videorecordern tauchen auch neue Begriffe auf, die – weil aus der Fernsehtechnik – man bei Tonbandgeräten nicht kannte. Einer von diesen ist das Wort Zeilen.

Nun weiß jedermann, daß sich das Fernsehbild aus Zeilen zusammensetzt, d. h. genauer: zeilenweise geschrieben wird. Man spricht von 625 Zeilen. Nun komme bloß niemand auf die Idee nachzuzählen, ob sein Fernsehgerät auch so viele Zeilen „hat", und nicht evtl. ein paar davon vergessen wurden einzubauen. Denn von diesen sind maximal 575 sichtbar – und das „effektive Auflösungsvermögen" beträgt sogar nur 400 Zeilen.

Heißt das nun, daß Videorecorder wie z. B. der Videorecorder Betamax von Sony mit über 270 Zeilen da einige unterschlägt? (Forsch, wie das nun einmal Magazinart ist, schreibt *Hobby*, das Magazin für Technik, Test und Freizeit, „daß das Bild nur aus etwas mehr als der Hälfte der Information zusammengesetzt ist, die normalerweise das 625-Zeilen-Fernsehbild ausmachen".)

Diese Vertikalzeilen müssen aber zwingend – aus Synchronisationsgründen – eingehalten werden.

Worum es hier geht, ist die *Horizontalauflösung*, d. h. wie viele Punkte auf einer horizontalen Linie unterschieden werden können. Die „Norm" sind etwas über 500 „Zeilen". Und nur hier wirkt die Verschlechterung, bei der sich 50 % noch nicht sehr gravierend auswirken.

Warum der Videorecorder in der Senkrechten kaum eine Verschlechterung bringen kann, ist leicht einzusehen, weil 625 Zeilen 1/25 Sekunde entsprechen. In einer Sekunde werden also 625 Zeilen × 25 = 15 625 Zeilen geschrieben (die Zeilenfrequenz beträgt also 15 625 Hz). Da 16 000 Hz schon die meisten Kassettenrecorder „können", ist das für einen Videorecorder ein Kinderspiel.

Sollten Sie also irgendwo lesen, daß von den 625 Zeilen nur 270 übrigbleiben, so schließen Sie bitte nicht voreilig auf katastrophale Bildverschlechterung, sondern spontan auf technische Naivität des Schreibers. KB

Zum Titelbild

In unserer Serie *KlangBild erprobt* testen wir heute die Turmkomponenten von BASF: den Vollverstärker D 6075 mit einer Ausgangsleitung von 2 × 84 W, den Tuner D 6000 und das Kassettendeck D 6035 – alle hochwertige Geräte aus japanischer Fertigung.

Inhalt

Vorwort	Zeilen nicht gleich Zeilen	**Seite 3**
Leserbriefe		**Seite 6**
Nachrichten		**Seite 7**
HiFi on the Rocks	Der Weg zur Schallplatte: Ein Besuch im Teldec-Schallplattenwerk in Nortorf	**Seite 9**
KlangBild special	Nach 100 Jahren: Bewegung in der Schallplattentechnik	**Seite 20**
DX	Fernhören mit KlangBild	**Seite 25**
KlangBild erprobt	Betamax – das verbreitetste Heim-Videorecordersystem BASF-Turmkomponenten: Kassettendeck D 6035 Tuner D 6000 Vollverstärker D 6075	**Seite 26** **Seite 34** **Seite 35** **Seite 38**
KlangBild stellt vor		**Seite 39**
DIN 45 500 Im Spiegel der Norm	Kombinationen und Anlagen 3	**Seite 42**
Musikreport	Ian Dury – genannt Blockhead Neue Schallplatten	**Seite 44** **Seite 46**
Neue Bücher	Leitfaden für Tonbandfreunde	**Seite 45**
Impressum		**Seite 50**
Vorschau		**Seite 50**
Inserenten		**Seite 50**

Onkyo. Mittler zwischen Ohr und Wirklichkeit.

Denn Onkyo weiß, wie man HiFi-Technik zum Klingen bringt.

Wir haben uns auf deutsche Ohren spezialisiert!

Lesen Sie, was Sie zu hören bekommen!

Als HiFi-Lautsprecher-Spezialist den Profis in aller Welt bekannt, haben wir eine eigene Scepter-Serie nach deutschen Hörgewohnheiten entwickelt! Mit ausgewogenem Klangbild, selbst bei unterschiedlichsten Gegebenheiten. Mit hervorragendem Abstrahlverhalten bei minimalen Nichtlinearitäten. Mit optimaler Abstimmung von Gehäuse, Lautsprecherchassis und Frequenzweiche. Mit naturgetreuem, unverfärbten Klangbild – auch bei plötzlichen Pegelspitzen. Auf Wiederhören. Bei Ihrem ONKYO-Repräsentanten!

SC-40 MK II Verbesserte, akustisch bedämpfte Zweiweg-Lautsprecherbox, Nennbelastbarkeit: 40 Watt. 20-cm-Tieftöner, 3-cm-Kalotten-Hochtöner. Ideal für die Kombination mit Verstärkern von 20–50 Watt Ausgangsleistung pro Kanal.

SC-60 MK II Weiterentwickelte, akustisch bedämpfte Dreiweg-Lautsprecherbox. Nennbelastbarkeit: 60 Watt. 28-cm-Tieftöner, 5-cm-Mitteltöner. Und 3-cm-Kalotten-Hochtöner. Hervorragend geeignet für Verstärker mit einer Ausgangsleistung von 20–100 Watt pro Kanal.

SC-90 MK II Völlig neue, akustisch bedämpfte Dreiwegbox. Nennbelastbarkeit: 70 Watt. 31-cm-Tieftöner. 5-cm-Kalotten-Mittel- und 3-cm-Hochtöner. Speziell konstruierte Schwingspule, Weichrandaufhängung und extra starker Dauermagnet sorgen für extrem tiefe Baßwiedergabe. Geeignet für Verstärker von 40–140 Watt Ausgangsleistung pro Kanal.

Was Sie hier gelesen haben, sollten Sie auch hören! Bei Ihrem ONKYO-Anlagen-Berater. Wenn Sie mehr Informationen brauchen, oder die Anschrift Ihres nächsten ONKYO-Repräsentanten, schicken Sie uns den Coupon!

Onkyo-Vollgarantie:
Elektronik 2 Jahre (Wichtig! Nur gültig mit deutscher Onkyo-Garantiekarte.)

Mitglied des DHFI

Vertrieb für Österreich:
Onkyo
Handelsgesellschaft mbH
Griesgasse 4/II
A–5020 Salzburg
Telefon: 4 34 62 Telex: 6-3 539

Vertrieb für die Schweiz:
OWI Stereo-Electronic AG
Langenhag 9
CH–9482 Rheineck/SG
Telefon: 71–44 40 40
Telex: 71 877

ONKYO®
Artistry in Sound

Onkyo HiFi-Service KB 8

Industriestraße 18, 8034 Germering bei München.
Bitte schicken Sie mir kostenlos und unverbindlich
- ☐ Informations-Material über die neue SC-Boxen-Serie.
- ☐ das Onkyo-HiFi-Gesamt-Programm
- ☐ die Anschrift meines nächsten Onkyo-Repräsentanten

Leserbriefe

KlangBild
Leserdienst
Albert-Roßhaupter-Str. 65

8000 München 70

Doch 8 Ohm Impedanz

Zu unserem Leserbrief „Die Impedanz bei Lautsprecherboxen" vom Juni-Heft erreicht uns die Nachricht: 8-Ohm-Miniboxen gibt es doch.

Es handelt sich dabei um die *AF 2* von *All-Akustik*. Diese Minibox ist neben der Normalausführung in 4 Ohm – obwohl nicht propagiert – auch in 8 Ohm lieferbar.

Verwendung von Dynamik-Expandern

Es ist bekannt, daß grundsätzlich jede Musik, die wir daheim über unsere Hi-Fi-Anlage hören, irgendwo in der Übertragungskette auf einer Bandmaschine aufgezeichnet wurde. Das bedeutet, daß von da an der Dynamikumfang auf einen der Bandsättigung entsprechenden Wert verringert wird. Will man die Musik nun so hören, wie sie ursprünglich produziert wurde, muß man der erwähnten Dynamikkompression durch gezielte Dynamikexpansion entgegentreten. Dazu gibt es im Handel sogenannte „Dynamik-Expander". Hierzu einige Fragen:

Stimmt es, daß – wie diversen Prospekten zu entnehmen ist – die Verwendung eines Dynamik-Expanders in Verbindung mit einer Tonbandmaschine aus den oben genannten Gründen ein wesentlicher (und angeblich problemloser) Schritt in Richtung Hi-Fi ist?

Die von mir befragten Fachhändler spalten sich in drei Lager: Die einen wußten gar nicht, was ein Dynamik-Expander ist; andere waren begeistert und schwärmten von ganz neuen Musikdimensionen; wieder andere rieten ab, weil die Bedienung eine komplizierte Fummelei und der Erfolg minimal sei. Leider hatte ich nicht die Gelegenheit, eine Anlage bzw. eine Musikaufzeichnung mittels Dynamik-Expander zu hören.

Ich wäre Ihnen dankbar, wenn Sie mir zu dem geschilderten Problem Ihre Erfahrungen mitteilen würden.

Da die Dynamik eines Original-Musik- oder -Sprache-programms den Dynamikumfang einer elektrischen Übertragungsstrecke (z. B. via Draht), insbesondere aber eines Schallspeichers (z. B. Magnetband) übersteigt, muß man entsprechende Maßnahmen treffen, damit 1. die Elektronik bei lauten Stellen nicht übersteuert wird und 2. das immer vorhandene Rauschen der Elektronik leise Stellen nicht verdeckt.

In der Praxis geht man so vor, daß der Toningenieur – wohlwissend, was ihm blüht – bei lauten Passagen den Pegel etwas verringert und bei leisen diesen etwas anhebt. Damit wird insgesamt die Dynamik verringert, komprimiert.

Da aber gerade Lautstärkesprünge den Reiz einer Aufnahme ausmachen, modifiziert der Praktiker diese Technik noch etwas, und zwar insofern, daß er schon einige Zeit bevor die lautstarke Stelle kommt, das Vorangehende leiser regelt. Erscheint dann die laute Stelle, so bekommt das Ohr trotzdem die Unterschiede der Pegel geboten – allerdings auf einem tieferen Niveau.

Aus dem oben Gesagten geht nun hervor, daß das, was ein Mensch – für die Elektronik ziemlich willkürlich – aber mit künstlerischem Gespür vollbringt, nachher nicht elektronisch rückgängig gemacht werden kann. Die Verfälschungen wären einfach zu groß.

Anders sieht die Sache aus, wenn man die Dynamik-Kompression bei der Aufnahme mit einem Dynamikkompressor automatisch macht und diese bei der Wiedergabe – wie bei der Aufnahme, jedoch mit anderen Vorzeichen – mit einem Expander wieder aufhebt. Diese Verfahren sind z. B. das Dolby-, Telcom- und dBx-Verfahren. Sie haben sich in der Studio- und Hi-Fi-Technik gut gewährt. Weil der Ex*pan*sion eine *Kom*pression vorangeht, nennt man sie Kompanderverfahren.

Bei der Musikproduktion werden auch noch ganz allgemein Kompressoren eingesetzt, die dem Toningenieur Arbeit abnehmen. Doch deren Einstellung erfolgt abhängig vom jeweiligen Musikprogramm individuell unterschiedlich; sie kann daher auch mit Heimmitteln nicht reproduziert und kompensiert werden.

Die Verwendung eines Dynamik-Expanders bei normalem, „unkomprimiertem" Programm-Material kann gewiß seinen Reiz haben, trotzdem stellt es eine Verfälschung des Originals dar. Hinzu kommt aber noch ein anderes Problem: Derartige Expander verstärken sämtliche Pegeldifferenzen, also auch Fehler auf dem Speichermaterial. Leichte Schwankungen der Empfindlichkeit eines Tonbandes werden damit automatisch verstärkt – häufig von „unhörbar" auf „hörbar".

Mangelhafte Tonarmgeometrie

Manfred Lechner, 8000 München 40

Zum Beitrag „Ein problematisches Trio: Tonarm, Tonabnehmer, Schallplatte" im Juni-Heft von KlangBild wäre vieles anzumerken. Das Wichtigste ist aber: Korrekte Tonarmgeometrie kostet den Hersteller keinen Pfennig mehr als inkorrekte Geometrie, „gute" Mathematik kostet schließlich nicht mehr als „schlechte".

Z. B. gilt bei Tonarmen: geradeaus ist besser als kurvenreich – wegen der unnötig hohen Trägheitsmomente um die Symmetrieachse und die Klirranfälligkeit bei Materialien mit hohem Gütefaktor.

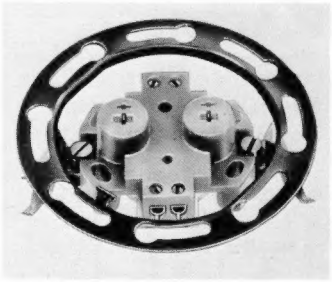
Sehr zu bemängeln sind auch die Justieranleitungen, hier Tonarm und Tonabnehmer, die häufig genug von Gerätetestern akzeptiert werden. Genau eingestellt, kann man seine Plattensammlung mit weit größerem Vergnügen genießen.

Der hier abgedruckte Leserbrief ist stark gekürzt. Wir werden voraussichtlich im nächsten Heft den ganzen Beitrag unseren Lesern zur Diskussion stellen.

Nachrichten

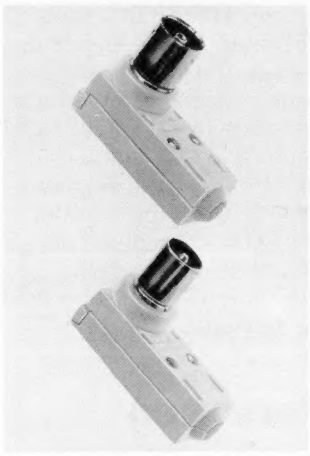
Industrie

Zu Stereo-Anlagen gehören zwei Lautsprecher, die meistens abgesetzt vom Verstärker, Rundfunkempfänger und von Geräten zur Tonaufnahme und -wiedergabe angeordnet sind. Dabei werden Verbindungsleitungen zu den Lautsprechern benötigt, die längs der Zimmerwände, oft unter Putz, verlegt werden. Für solche Anlagen ist die neue UP-Wandsteckdose *Ladu 2 V* von **Hirschmann** bestimmt *(Bild)*. Darin sind zwei zweipolige Steckbuchsen nach DIN 41 529 eingebaut, an die zwei Verbindungsleitungen zum Verstärker mit den entsprechenden Steckern anzuschließen



sind. Die Anschlußklemmen der Steckdose haben den Vorteil, daß die Zuleitungen zu den Lautsprechern von vorne angeklemmt werden können und daß das umständliche Anlöten entfällt. Damit das Kabel parallel zur Wand und zur Geräterückwand weggeführt wird, hat *Hirschmann* Empfängeranschlußkabel nach DIN 45 310 stets mit Winkelsteckverbindern geliefert. Davon gibt es jetzt eine neue Konstruktion, die den Anschluß an das Koaxialkabel erleichtert und erheblich beschleunigt. Die wichtigste Verbesserung ist der Klappisoliergriff, der sich in ähnlicher Form schon bei vielen anderen *Hirschmann*-Steckverbindern seit Jahrzehnten bewährt hat. Wenn er geöffnet ist, sind die Kabelanschlußstellen sehr gut zugänglich. Das Schließen des Griffs durch Umklappen des Deckels und Eindrücken der Rasthaken ist im Nu geschehen.

In der neuen Ausführung werden *Kabelstecker Koswi 200/300 und Kabelkupplungen Kokwi 200/300* geliefert *(Bild)*. Bei den Typen mit der Kennziffer 200 ist der Innenleiter anzulöten und der Außenleiter mit zwei Zungen



Thomas Uscinowicz (19) erfuhr ohne jede Vorwarnung von seinem Gewinn beim BASF-C-Box-Preisausschreiben. H.-J. Cabus von der BASF (r.) „überfiel" ihn an seinem Arbeitsplatz mit der Gewinnbestätigung zum 1. Preis (Bild). Das sind zwei kostenlose Wochen nach Rio de Janeiro zu den berühmten Iguaçu-Wasserfällen und nach São Paulo.

Das Preisausschreiben lief lediglich in der Form von Mitnahmeprospekten beim einschlägigen Handel, dennoch gab es über 25 000 Einsendungen. Den 2. Preis bekam die Hausfrau Irmgard Reuhl in Münzenberg (bei Butzbach in Hessen). Sie fiel aus allen Wolken, als sie erfuhr, daß sie eine komplette BASF-Hi-Fi-Stereoanlage im Wert von 2800 DM gewonnen hatte. Tochter Sabine (15) hatte bei ihrer Einsendung den Vornamen der Mutter angegeben, weil man es ihr verboten hatte, sich an allen erreichbaren Preisausschreiben zu beteiligen. Ihr wurde aber angesichts der Tatsache verziehen, daß der kleine und bislang einzige Radiorecorder der Familie jetzt kostenlos durch eine leistungsfähige große Hi-Fi-Anlage ersetzt wurde.

Nachrichten

zu umpressen (Löt-Crimp-Anschluß). Diese Anschlußweise ist für industrielle Fertigung günstig. Zum Anfertigen einzelner Anschlußkabel beim Fernsehteilnehmer sind die Typen mit der Kennziffer 300 bestimmt. Sie haben eine Schraubklemme für den Innenleiter und eine Schelle mit Spannschrauben für den Außenleiter.

Personen

Im Alter von 71 Jahren verstarb am 10. Mai 1978 der Seniorchef des Tonmöbelunternehmens Liesenkötter in Saerbeck, **Adolf Liesenkötter.**
Als junger Schreinermeister hatte er bereits vor 1939 den elterlichen Schreinereibetrieb im Dorf auf Serienfertigung umgestellt. 1947 ging er dann mit Energie und kaufmännischem Weitblick daran, das neue Tonmöbelwerk an der Ibbenbürener Straße zu errichten, das er stetig baulich erweiterte, mit modernsten Produktionsanlagen ausrüstete und zu seiner heutigen Bedeutung ausbaute.

□

Helmut Ricke (41 Jahre) tritt am 1. August 1978 bei **Loewe Opta GmbH**, Berlin/Kronach, als Geschäftsführer ein; er wird für den Vertriebsbereich verantwortlich sein. Herr Ricke war zuletzt Vertriebschef bei Nordmende.

□

Nach 47jähriger Firmenzugehörigkeit ging Direktor **Hellmut Märtens,** zuletzt Leiter der Vertriebsniederlassungen Hamburg und Bremen des Unternehmensbereichs Konsumgüter von **AEG-Telefunken,** Ende März 1978 in den Ruhestand. Sein Nachfolger ist Diplom-Kaufmann **Gerd Menger.** Gerd Menger (37) absolvierte nach dem Abitur eine kaufmännische Lehre bei AEG. Anschließend studierte er Betriebswirtschaft an den Universitäten Köln und Frankfurt/M. Nach seinem Examen zum Diplom-Kaufmann trat er 1968 bei *AEG-Telefunken* in Frankfurt/M. ein, wo er systemorganisatorische und betriebswirtschaftliche Aufgaben übernahm. Nach mehrjähriger Tätigkeit als Referent in dem dem Vorsitzenden des Vorstands direkt unterstellten Zentralbüro von *AEG-Telefunken* wurde er 1976 mit der Leitung des Vertriebs von Hausgeräten in der Vertriebsniederlassung Saarbrücken betraut. Mit Wirkung vom 1. April 1978 übernahm Menger die Leitung der Vertriebsniederlassungen Hamburg und Bremen im Unternehmensbereich Konsumgüter.

□

Saba verstärkt seine Werbemannschaft: Am 1. Juni 1978 übernahm **Jean-Pierre Westerberg** (34) bei Saba die Leitung der Auslandswerbung. Er berichtet in dieser Funktion an *Dietrich Recksiek*, Gesamt-Werbeleiter (BDW) bei Saba. In diesem personellen Ausbau spiegelt sich ebenso das zunehmend auf europäische Märkte gerichtete Absatzinteresse von Saba wider, wie der überdurchschnittliche Absatzerfolg des Unternehmens in den vergangenen Jahren.

□

Roland Runge (39) wurde mit Wirkung vom 1. Oktober 1978 zum stellv. Mitglied des Vorstands der **AEG-Telefunken** Serienprodukte AG, Frankfurt/M., bestellt. Er wird für das Ressort Planung und Kontrolle verantwortlich zeichnen. Runge ist derzeit Ressortchef Finanzen und Verwaltung der zur Quandt-Gruppe gehörenden Milupa Aktiengesellschaft.

Handel

Inzwischen liefert die Firma **Satin** (Vertrieb: *Osawa & Co.*, Hermann-Lingg-Str. 12, 8000 München 2) ihr dynamisches *Tonabnehmersystem M 117* mit der Zusatzbezeichnung *P* jetzt auch mit **Paroc**-Diamanten. Dieser Nadeltyp gewährleistet durch eine vergrößerte Auflagezone bei gleichzeitig verringertem Seitenradius eine bessere Abtastung höherer Frequenzen und verlängert damit auch die Lebensdauer der Schallplatte.

□

Saba vergrößert sein Export-Team: Am 1. Juni 1978 kam **Kurt Faulhammer** (37) als Verkaufsleiter für Benelux und Österreich, Fernost, die USA und Südamerika zu dem Villinger Unterhaltungselektronik-Hersteller. Kurt Faulhammer berichtet an *Olaf Müller*, Leiter der Auslandsaktivitäten bei Saba. Kurt Faulhammer kommt von der Marker GmbH & Co. KG, Garmisch-Partenkirchen, wo er als Exportleiter tätig war. Zuvor war er Mitarbeiter im Auslandsvertrieb der Schweizer Firma Heberlein, Wattwil.

Audiovision

Die Firma **Elektro-Egger, München,** führte Ende Mai eine Video-Demonstrationsveranstaltung durch, in der die neuen Videorecorder im Vergleich gezeigt und vorgeführt wurden. An Systemen standen zur Verfügung: *VHS* (Version *Saba), Betamax (Sony), VCR (Grundig, Philips), SVR (Grundig), Umatic (Sony).*

Jedes Gerät war mit einem Fernsehgerät verbunden, so daß direkte Vergleiche angestellt werden konnten. Diese wurden noch dadurch erleichtert, daß auf sämtlichen Geräten gleiche Programme zur Verfügung standen. Hierbei wurde auch schnell offenbar, daß die Unterschiede der Videorecorder weniger in deren (unbezweifelbar) hohen Qualität lagen, sondern vielmehr an deren Zusatzeinrichtungen (z. B. Schaltuhr, Fernbedienbarkeit). Ebenfalls augenfällig war aber auch die unterschiedliche Bildqualität der Fernsehgeräte (alle neu, alle gleiches Fabrikat, alle gleiche Serie).

Ausstellungen

Die anspruchsvollen Hi-Fi-Liebhaber werden auf der **hifi 78** (4. Internationale Ausstellung mit Festival) vom 18. bis 24. August 1978 in Düsseldorf voll auf ihre Kosten kommen. Dafür sorgt ein auf über 21 000 Quadratmeter konzentriertes, weltweites Angebot von 201 Direktausstellern und 82 zusätzlich vertretenen Firmen, das eindeutig im Zeichen einer hochwertigen und technologisch modernen Hi-Fi-Technik steht.

□

Zur Vorbereitung der **Internationalen Funkausstellung 1979 Berlin**, die vom 24. August bis 2. September nächsten Jahres auf dem Berliner Messegelände am Funkturm stattfindet, konstituierte sich am 18. Mai 1978 der **Ausstellungsausschuß.** Er setzt sich vor allem aus Vertretern der beteiligten Verbände und Produzenten, des Landes Berlin sowie der ARD, des ZDF und der Bundespost zusammen. Veranstalter ist die Gesellschaft zur Förderung der Unterhaltungselektronik (GFU) mbH in Frankfurt/Main, Durchführungsgesellschaft die AMK Berlin Ausstellungs-Messe-Kongreß-GmbH.

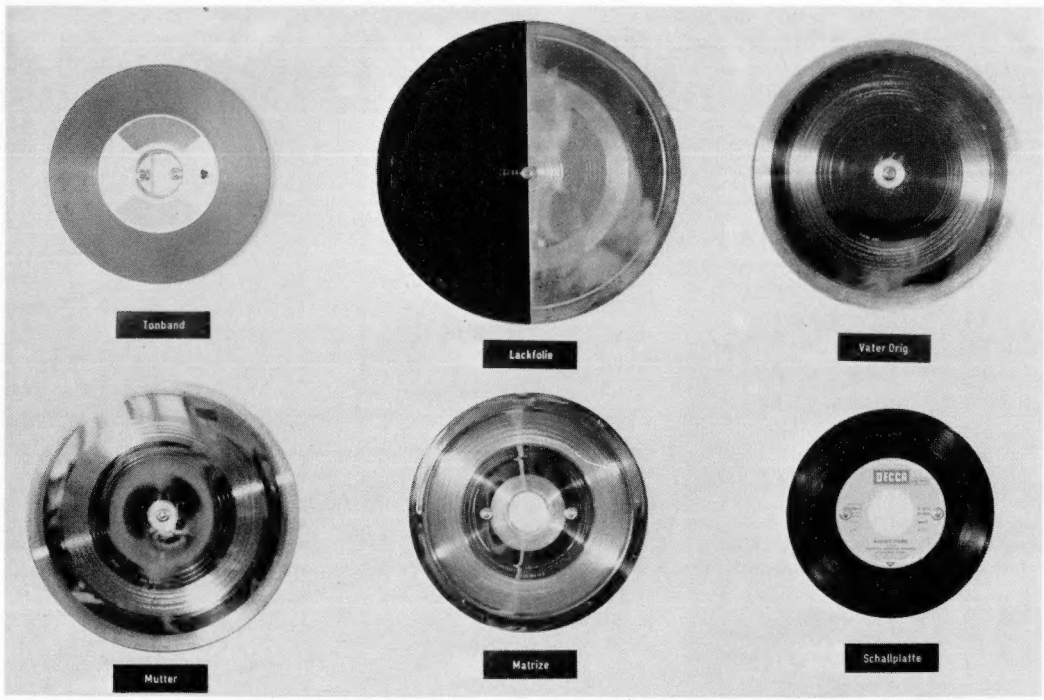
HiFi on the Rocks

DER WEG ZUR SCHALLPLATTE – ein Besuch im Teldec-Schallplattenwerk Nortorf

von Franz Schöler

Von der Schneidtechnik und auch von der mechanischen Fertigung her gesehen wäre es durchaus *möglich*, Schallplatten zu machen, die weit besser sind als das, was man heute im Laden kaufen kann. Leider diktiert aber die Abtastqualität vom Plattenspieler des „Otto Normalverbraucher" die Aufzeichnungsqualität dessen, was man machen *darf*. Schallplatten müssen auch vom billigsten Tonabnehmer noch einwandfrei abgetastet werden können, weil sonst der Käufer die Platte als angeblich defekt reklamieren würde. Ganz zu schweigen von den Platten-„Hobeln", mit denen in Jukeboxen und manchen Plattenläden die schwarzen Scheiben abgespielt werden. Da das Automaten-Geschäft aber ein beträchtlicher Umsatzfaktor ist, muß man sich fertigungsseitig nach der Qualität der Abspielgeräte der Jukeboxen richten. Außerdem bestimmen kommerzielle Notwendigkeiten die qualitativen Grenzen der Schallplatte. So verlangt nicht nur ein bestimmtes Musikstück (beispielsweise Ravels „Bolero"), sondern der Käufer selber eine bestimmte Mindestspieldauer pro Plattenseite. Daraus resultiert aber auch das Maximum an tieffrequenten Modulationen, die man auf die Platte schneiden kann. Die Dynamik muß man begrenzen, um erstens den hörbaren Störpegel möglichst gering zu halten, aber auch weil zweitens die Mehrzahl der gängigen Tonabnehmer nur bestimmte Spitzenschnellen ohne Verzerrungen abtasten. Also darf man die technischen Möglichkeiten, welche die modernsten

Die Teldec-Schallplattenfabrik in Nortorf (Holstein)



Das Übersichtsbild zeigt den Werdegang einer (17-cm-)Schallplatte: links oben das Tonband, daneben die Lackfolie (links direkt aus der Schallplattenschneidmaschine, rechts mit einer leitfähigen Silberschicht bespritzt) und das „Vater"-Original (mit erhabenen Rillen). Davon wird die „Mutter" galvanisch abgenommen (diese ist abspielbar) und davon wiederum die Preßmatrize (mit erhabenen Rillen). Von einer Preßmatrize können einige tausend Schallplatten gepreßt werden.

Schneidapparaturen wie das Verstärkergestell VG 74 von *Neumann* oder die Geräte von *Ortofox, Scully* und *Westrex* bieten, überhaupt nicht voll ausnutzen, weil dann die meisten Abtastsysteme buchstäblich ausflippen würden.

Das ist, ein wenig polemisch pointiert, das Fazit von Gesprächen, die wir mit Diplomingenieur Herbert Knothe, dem technischen Direktor des Teldec-Werks, mit Ingenieur Günter Grottker, dem für die Prüfkontrolle und Elektrotechnik zuständigen Prüffeld-Leiter der Fabrik in Nortorf, und mit Klaus-Jürgen Schneider führten, der in Hamburg verantwortlich ist für die Überspieltechnik Pop. Das Teldec-Werk besuchten wir deswegen, weil die Firma bekannt ist für sehr hochwertige Fertigungstechnik, so daß sogar aus Übersee Produzenten von Direktschnitt-Platten anreisen, um hier ihre Pressungen herstellen zu lassen. So werden hier beispielsweise die „Direct-to-Disc"-Platten von *Sheffield, Umbrella* und *Crystal Clear* gepreßt, die Hi-Fi-Fans bestens bekannt sein dürften.

Der Sound läßt die Kasse klingeln

Natürlich wollten die angesprochenen Techniker die beträchtlichen Unterschiede zwischen exzellenten Plattenpressungen und solchen, die hohen Klirrfaktor, Rumpel und mechanische Mängel aufweisen, nicht wegerklären. Sie führten ohne jeden Beschönigungsversuch die Gründe für die manchmal unbefriedigenden Platten an. Darüber wird im folgenden noch zu reden sein. Andererseits wiesen sie – meiner Meinung nach zu recht – darauf hin, daß der Konsument in manchen Fällen technische Mängel nicht nur nicht beanstandet, sondern gar nicht bemerkt oder sogar richtig findet. Als Beispiel nannte Überspielungs-Spezialist Schneider Paul McCartneys Hit *Mull of Kintyre*, der zu den Top-Sellern dieses Frühjahrs wurde, obwohl die Aufnahme einen extrem hohen Klirrfaktor und unerträgliche Zischlaute aufweist. So unerträglich können die Käufer den Klirrfaktor aber nicht gefunden haben. Technische Qualität zählt offenbar erst dann, wenn die Grenzen des Zumutbaren schon weit überschritten sind. Die Forderungen der Warenästhetik sind wichtiger für den Verkauf als die technische Qualität der Platte. Der „Sound" läßt die Kasse klingeln.

Verschiedene Trends sind festzustellen

Was diese Warenästhetik betrifft, so kann man verschiedene Trends feststellen. Bei *Pop-Platten* herrscht geradezu ein Run auf *hohe Aufnahmepegel*, weil man hofft, daß die mit höchstem Pegel ausgesteuerte Platte sich auch am besten verkauft. Oft genug wird dabei schon aufnahmeseitig ein hoher Klirrfaktor in Kauf genommen oder sogar beabsichtigt, und bei der Überspielung vom Band auf Platte übersteuert man nochmals.

Die „Mutter" wird geprüft, und gegebenenfalls werden – wie hier – Fehler beseitigt. Hier entfernt man winzige Knacke mit einem Gravierstichel aus der Rille.

Von größtmöglicher Klangqualität kann dann keine Rede mehr sein.

Bei *Klassik-Platten* sind die Forderungen *widersprüchlich*. Einmal möchte man ein *Maximum an Dynamik* erzielen, um den Zuhörer die Pegelsprünge von der leisesten bis zur lautesten Stelle eines Werks möglichst realistisch erleben zu lassen. Zum anderen müßte man das mit einem *schlechteren Störabstand* erkaufen. Also versucht der Tontechniker auch hier bis zu einem gewissen Grad, den Pegel ein wenig zu egalisieren, um einen möglichst hohen Rauschabstand zu bekommen.

Bei *direktgeschnittenen Platten* bestimmt theoretisch das *Rauschen der Mikrofone* und des *Schneidverstärkers* die Grenze des Störabstands [1]). Leider stecken aber die „Direct-to-Disc"-Platten wie seinerzeit die Stereophonie ästhetisch und von der Aufnahmetechnik her noch in den Kinderschuhen. Nicht in allen Fällen kann man den Körperschall völlig ausschalten. Und die Kunst des Tontechnikers, der mit „Miking"-Techniken und den Möglichkeiten der Schneidapparatur experimentiert, definiert letzten Endes die aufnahmetechnische Qualität des Mitschnitts.

[1]) Das Rauschen – oder besser Störgeräusch – der Schallplattenrille ist grundsätzlich anderer Art und Struktur als das elektronische Rauschen eines Verstärkers oder Mikrofons. In der Praxis ist das Störgeräusch der Schallplatte höher und auch lästiger als das der Verstärker (Anm. der Redaktion).

Die Preßmatrize, noch mit der „Mutter" verbunden, wird dem galvanischen Schnellbad entnommen.

Die Möglichkeiten der Schneidapparatur können heute überhaupt nicht voll ausgenutzt werden

Die Möglichkeiten der Schneidapparatur können heute, wie eingangs gesagt, überhaupt nicht voll ausgenützt werden, weil Tonarm und Abtastsystem des Abspielgeräts dann nicht mehr mitmachen würden. So besitzt beispielsweise der Schneidverstärker von Neumann bei einer Leistung von 2 × 600 Watt hohe Dynamikreserven, die er nie ausspielen darf. Das Gerät könnte eine maximale *Durchschnitts*-Schnelle von 28,5 cm/s bei 10 kHz und eine *Spitzenschnelle* (Dauer: impulsartig 10 Millisekunden) von 105 cm/s schneiden [2]). Die maximalen Baßamplituden, die der Neumann-Schneidstichel in die Lackfolie schneiden kann, würden den Diamanten des Tonabnehmersystems um ± 150 µm auslenken. Die Auslenkungen und Spitzenschnellen, denen der Diamant dann folgen müßte, würden unweigerlich bewirken, daß der Tonabnehmer sofort aus der Rille springt.

Darum werden heute auch bei den besten „konventionellen" Überspielungen keine größeren Schnellen als 40 cm/s bei 10 kHz und etwa 30 cm/s bei 2,5 kHz aufgezeichnet. Die maximalen Auslenkungen im tieffrequenten Bereich liegen bei etwa 50 bis 60 µm. Nur in seltenen Fällen und bei einigen direktgeschnittenen Platten liegen sie höher. Wer also das optimale Auflagegewicht für seinen Tonabnehmer mit Hilfe einer Testplatte einstellt, sollte darauf achten, daß er die genannten Schnellen und Amplituden in der Rille noch einwandfrei abtastet. Eine Erhöhung des Auflagedrucks um 2 mN (0,2 p) bis 5 mN (0,5 p) dürfte nur dann nötig werden, wenn man die noch stärker modulierten Rillen von Direktschnitt-Platten unverzerrt abspielen will.

Bitte lesen Sie auf Seite 14 weiter

[2]) Der Schneidstichel des Schreibers kann sich wohl mit 100 cm/s bewegen, aber bei einer maximalen Rillenlaufgeschwindigkeit von etwa 50 cm/s am Außenrand der Platte kann eine solche Schnelle nicht geschnitten werden (Anm. der Redaktion).

Die Matrize wird von der Mutter getrennt.

SABA ULTRA HiFi-professional: Diesen Testsieger kann man nur in den höchsten Tönen loben!

12 Spitzenmodelle internationaler Hersteller standen sich im großen Vergleichstest der Zeitschrift HiFi Stereophonie 1/78 gegenüber. Wir zitieren:

„...der SABA, der den mit Abstand wohl besten UKW-Empfangsteil bietet und auch im Verstärkerteil ganz vorne zu finden ist.

Bei Berücksichtigung des Preises

Das abgebildete Gerät ist der SABA ULTRA HiFi-professional 9241 digital. Technische Daten: 2 x 120 Watt Musikleistung. 2 x 80 Watt Sinusleistung. Klirrfaktor 0,03% bei 2 x 70 Watt Nennleistung. UKW-Empfindlichkeit 0,55 µV. Fremdspannungsabstand 81 dB.

scheint dieses Gerät uns das beste Ergebnis in diesem Test geliefert zu haben, was auch in der Bewertung des Preis-Qualität-Verhältnisses mit „sehr gut" zum Ausdruck kommt."

Zu diesem Testsieger wird Ihnen Ihr Fachhändler HiFi-Plattenspieler, HiFi-Cassettendeck und HiFi-Boxen vorführen. Optimal abgestimmt in Technik und Design und ebenfalls Spitzenklasse.
Von SABA.

SABA

Qualität aus Tradition

Die eigentliche Herstellung beginnt mit der Überspielung

Der erste Schritt zur fertigen Platte ist natürlich die Aufnahme des Musikstücks. Wie hier Ästhetik und Technik zusammenspielen, werden wir in einer der nächsten *KlangBild*-Ausgaben beschreiben. Die eigentliche Herstellung beginnt mit der Überspielung des fertig gemischten und vom Künstler beziehungsweise Produzenten freigegebenen Mutterbandes. Wenn der Produzent selber bei der Überspielung anwesend ist, kann er kontrollieren, ob das, was er im Studio aufgenommen hat, auch wirklich so in die Folie geschnitten wird, daß man am Ende alles hört, was auf dem Band aufgezeichnet ist. Hier beginnen aber schon die Schwierigkeiten. „Manchmal", sagte uns Überspiel-Techniker Klaus-Jürgen Schneider, „kommen da Bänder, die einen ziemlichen Klirrfaktor aufweisen, in der Balance nicht stimmen oder in manchen Passagen übersteuert sind. Dann müssen wir versuchen, die Balance auszugleichen, übersteuerte Stellen zu beschneiden oder mit schmalbandigen Filtern, die sehr steilflankig sein müssen, tontechnische Mängel rauszufiltern." Zur Vermeidung tieffrequenter Störungen oder Verzerrungen in den Höhen verwendet man darum Filter, die alle Frequenzen unter 30 Hz und über 18 kHz sehr steilflankig mit 18 dB pro Oktave abschneiden. Denn sie würden den Abtastvorgang nur stören.

Natürlich versuchen wir zunächst immer, die uns gelieferten Bänder im Verhältnis 1:1 zu überspielen. Die Arbeit wird wesentlich erleichtert, wenn der Lizenzgeber eine eigene Anpressung mitschickt, an der man sich als Techniker orientieren kann. Aber das ist selten der Fall. Oft genug müssen die gelieferten Kopien des Mutterbandes noch bezüglich der Entzerrung und des Frequenzgangs exakt auf unsere Bandmaschine abgestimmt werden. Ganz problematisch wird es, wenn wir ein dolbysiertes Band bekommen, ohne daß ein Testband mitgeliefert wird, das uns erlaubt, unsere Maschine entsprechend einzustellen."

Hier wird die Preßmatrize zum Ausstanzen des Mittellochs zentriert.

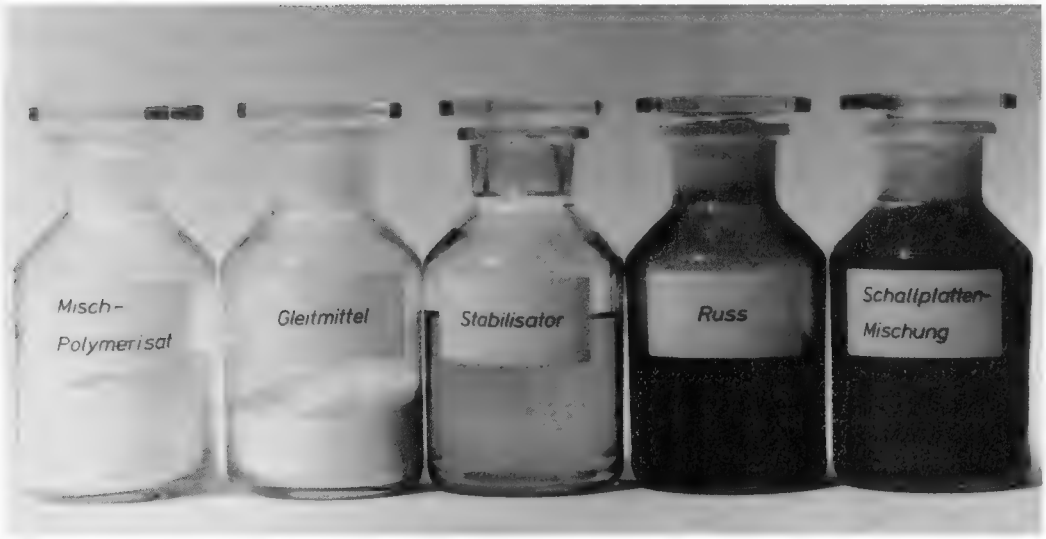
Equalizer und Filter werden laut Schneider nur dann gezielt verwendet, wenn der Produzent nachträglich beim Überspielvorgang Dynamik, Klangcharakter und andere technische Eigenschaften geändert wissen will oder wenn man richtige tontechnische Mängel des Masterbandes ausmerzen muß. Die verwendeten Monitor-Lautsprecher zeigen untrüglich solche Fehler auf. Sie sind zwar auch nicht vollkommen klangneutral, aber sie sollen ja auch nur als Hilfsmittel dienen, um Verzerrungen der Aufnahme hörbar zu machen.

Optische Kontrolle der Preßmatrize.

... man hört sich auf die spezifische Klangcharakteristik ein

„Diese Monitor-Lautsprecher", meint Schneider, „sind bei der Arbeit noch das geringste Handicap, denn man hört sich mit der Zeit auf sie ein und kennt ihre spezifische Klangcharakteristik, so daß man im Zweifelsfall mit den Entzerrern gezielt arbeiten kann."

Ein weit größeres Problem stellen in der Praxis die immer dünneren Platten dar. Das höhere Rumpeln beeinträchtigt die Dynamik ganz erheblich, und der Tontechniker muß bei der Überspielung darauf achten. Eine zufällig falsch entzerrte Bandkopie stellt den Techniker genauso vor Probleme wie ein dolbysiertes Band, bei dem kein Band mit einem Referenzpegel mitgeliefert wird, nach dem man sich richten kann. Als völlig problemlos nannte uns Schneider die technische Qualität der Überspiel-Apparatur. Die Frequenzgangabweichungen betragen beispielsweise beim modernsten Neumann-Schneidverstärker maximal ± 1 dB von 10 Hz bis 20 kHz und höchstens 0,5 dB von 15 Hz bis 16 kHz. Diese Toleranzen sind enger als bei den besten Tonabnehmern und Laut-



Die Grundsubstanzen der Schallplattenmasse.

sprechern, über die man am Ende die Platte hört.

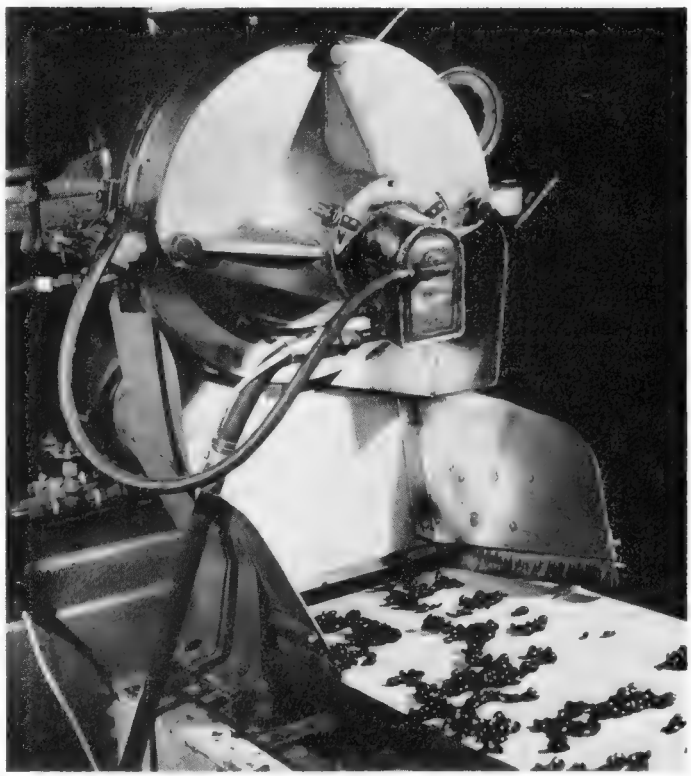
Andererseits haben sich die Hersteller von Schneid-Apparaturen immer noch nicht international auf einen einheitlichen vertikalen Spurwinkel einigen können. Beim Neumann-Schneidkopf SX 74 beträgt er 18°, bei Geräten anderer Firmen liegt er zum Teil über und unter diesem Wert [3]). Für Tonabnehmer beträgt der vertikale Spurwinkel nach der neuesten Norm 20° ± 5° – und in der Praxis stellt man, sogar je nach verwendeter Meßplatte, die ja auch mit einem Schneidstichel geschnitten werden muß, Abweichungen fest, die im ungünstigen Fall zu unnötig hohen Intermodulations-Verzerrungen führen.

Von anderen Problemen, die in der Praxis der Überspielung auftreten können, macht sich – so Schneider – der Laie leider kaum einen Begriff. Die Qualität der gelieferten Lackfolien, auf die der Schneidstichel die Modulationen einritzen muß, ist je nach Hersteller oft unterschiedlich. Sie muß beispielsweise vollkommen „ausgegast" sein, damit die Oberfläche der Rille auch nicht die geringste Rauhigkeit aufweisen kann. Zweitens muß die Lackfolie eine bestimmte Härte aufweisen, damit der beheizte Schneidstichel die Rille auch mit winzigsten Modulationen absolut perfekt schneiden kann. Der Diamant des Schneidstichels muß so fein poliert sein, daß nicht „Mitreißer" entstehen, also kleinste Partikel der Folie beim Schneidvorgang an der „rauhen" Oberfläche des Diamanten [4]) klebenbleiben. Die Kompatibilität von Schneidstichel und Folie muß beim Auswechseln immer wieder durch einen Probeschnitt ermittelt werden. Also muß der Techniker immer wieder bezüglich der Heiztemperatur genau den Punkt finden, bei dem der Schnitt absolut glatt ist!

Der Diamant des Schneidstichels kann bezüglich seiner Materialqualität, des geometrischen Schliffs und der Oberflächenpolitur genauso Unterschiede aufweisen wie der eines Tonabnehmersystems, mit dem man die Platte abspielt. Und er nützt sich mit der Zeit genauso ab. Mit manchem Stichel konnte Klaus-Jürgen Schneider gerade zwei Überspielungen vornehmen, mit anderen fünfzehn und mehr. Wenn der japanische Lieferant des Schneid-Diamanten eine sprichwörtliche „Montagsproduktion" geschickt hatte, durfte man mindestens dreißig Prozent der Diamanten wegwerfen.

Wenn's beim Plattenliebhaber knistert

Wenn's also beim Plattenliebhaber daheim in der Rille „knistert" oder durch Rauhigkeit der Rillenoberfläche zum Rauschen und durch Störungen im Rillengrund zu einem leichten „Knuttern" kommt, kann das viele Gründe haben, die nicht zuletzt damit zusammenhängen, ob die Lackfolie wirklich vom Materialzustand her perfekt war; ob der Stichel wirklich absolut glatt schneiden konnte, ohne daß „Mitreißer" entstanden, oder die Folie – was genauso schlimm ist – noch zu weich war und sich nachträglich verformte; ob die Heiztemperatur des Stichels perfekt eingestellt war; ob die Temperatur und die relative Luftfeuchtigkeit beim Überspielvorgang nicht zu hoch waren; ob viel-



Die Pulvermischung wird in einem Kneter plastifiziert.

[3]) Der vertikale Spurwinkel von 20° ± 5° wurde nicht für den Tonabnehmer festgelegt, sondern für das gesamte System Schallplatte! Zur Vermeidung eines vertikalen Spurfehlwinkels sollte der genormte Winkel beim Schneiden wie auch bei der Wiedergabe eingehalten werden. Eine Einigung der Schneidapparaturen-Hersteller ist also nicht erforderlich (Anm. der Redaktion).

[4]) Das Wort Diamant ist hier nicht wörtlich zu nehmen. Bei dem Schneidstichel handelt es sich überwiegend um Saphir oder Rubin. Daher sind auch die kurzen Standzeiten dieser Stichel zu erklären. Die japanische Firma Nakamichi bietet Schneiddiamanten an, die mit unterschiedlichem Erfolg eingesetzt wurden und werden (Anm. der Redaktion).

Die plastifizierte Masse wird zu Granulat zermahlen.

leicht der Diamant schon ganz leicht verschliffen war. Der Überspielvorgang muß also unter allen möglichen Gesichtspunkten mit höchster feinmechanischer Präzision erfolgen. Denn die besten Tonabnehmer, Verstärker und Lautsprecher decken heute selbst Mängel im molekularen Bereich erbarmungslos auf. Denn in Rauschabstand und Dynamikumfang sind sie besser als die 55 bis 60 dB hochwertigen, „konventionell" vom Band überspielten Schallplatten.

„Manchmal", sagt Klaus-Jürgen Schneider, „scheint allerdings die Mühe, die man sich für größtmögliche Perfektion der Überspielung gibt, wirklich vergebliche Liebesmüh' zu sein." Und er verweist auf das Beispiel von McCartneys *Mull of Kintyre* und andere Platten, bei denen schon die Bänder aufnahmeseitig einen ziemlichen Klirrfaktor aufweisen. „Dem Verbraucher scheint das gleichgültig zu sein, solange ihm nur die Musik gefällt. Mit wieviel Sorgfalt man arbeitet und welche Probleme man bewältigen muß, weil man die bestmögliche Überspielung machen will, honorieren die Plattenkäufer meist gar nicht. Da werden manchmal Platten reklamiert, von denen wir wissen, daß die Überspielung optimal war. Die verzerren dann womöglich wegen der großen Dynamik und der hohen Pegel auf irgendwelchen billigen Anlagen, wofür wir schließlich nicht zuständig sind. Als ein absurdes Beispiel kann ich Ihnen die Reaktion eines Klassik-Fans nennen, der behauptete, die neue Überspielung einer bestimmten zehn Jahre alten Aufnahme klänge schlechter als die alte Platte, und außerdem handele es sich wohl um eine ganz andere Einspielung. Solch ein Unsinn! Es handelte sich um dieselbe Aufnahme. Und die neue Überspielung war technisch eindeutig besser, denn die Schneid-Apparaturen sind in der Zwischenzeit auch besser geworden. Da sieht man, wie wenig sogar manche Leute, die sich als ‚Spezialisten' betrachten, etwas von der Sache verstehen."

In besonderen Fällen werden von einer Aufnahme mehrere Überspielungen vorgenommen, wenn man schon im Studio die technische Qualität mit einer der geschnittenen Lackfolien überprüfen will. Die dort abgespielte Folie wird natürlich nicht zur weiteren Herstellung der Schallplatte verwendet, weil man von vornherein die Gefahr vermeiden will, durch die möglicherweise auch nur winzig deformierte Folie eine schlechte Platte zu fertigen.

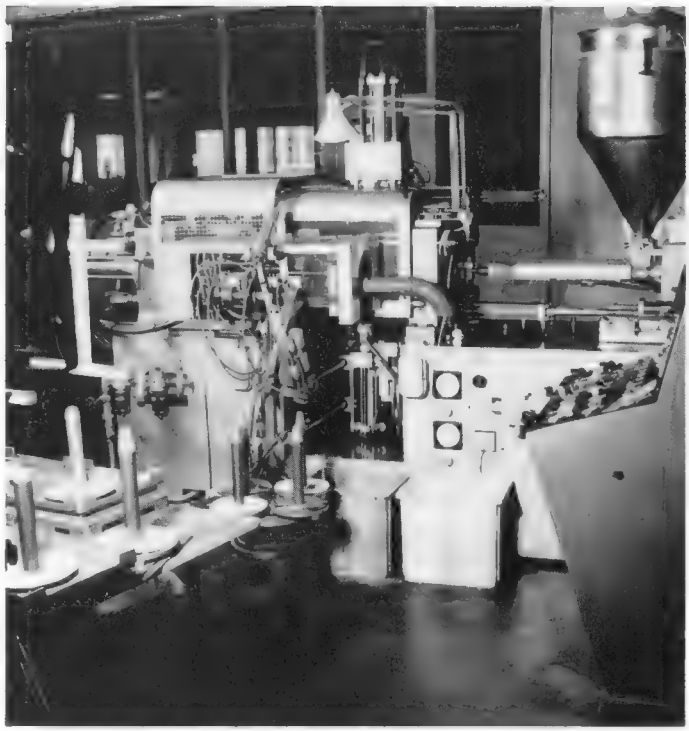
Der Weg zur Preßmatrize

Wenn der Techniker sicher ist, daß die Überspielung in jeder Beziehung einwandfrei gelang, wird die Lackfolie zur weiteren Bearbeitung ins Werk geliefert. Dort versilbert man zunächst die Oberfläche, um sie elektrisch leitfähig zu machen. Auf elektrolytischem Wege wird dann im galvanischen Bad eine Nickel-Kopie hergestellt, auf der die Rillen erhaben zu sehen sind. Diese Kopie, der sogenannte „Vater", könnte eigentlich schon als Preßmatrize zur Fertigung der Platte verwendet werden. Da aber die Gefahr der mechanischen Beschädigung zu groß ist und sich Preßmatrizen natürlicherweise abnutzen, stellt man von diesem „Vater" zunächst eine neue Nickel-Kopie, die sogenannte „Mutter", her. Diese Kopie wird auf mechanische Mängel hin abgehört, und unterm Mikroskop versucht man Fehler herauszugravieren. Wenn das gelingt und die Qualität der „Mutter" zufriedenstellend ist, fertigt man als nächste Kopie wieder auf elektrolytischem Wege die endgültige Preßmatrize an. Diese wird sorgfältig zentriert (und beim Teldec-Werk übrigens verchromt, weil die Techniker dort der Überzeugung sind, damit eine bessere Preßqualität zu erzielen) und ist das Werkzeug zur Herstellung der Schallplatte. Beim Abspielen der Mutter-Matrize kontrolliert man nebenbei auch, ob die Platte auch auf „normalen" (sprich: recht schlechten Stereoanlagen) einwandfrei abgespielt werden kann, ohne daß Verzerrungen auftreten oder die Nadel bei starken Baßmodulationen aus der Rille springt. Zu diesem Zweck verwendet man im Nortorfer Werk bewußt Tonabnehmer mit geringer Nadelnachgiebigkeit.

Der aus dem Granulat locker gebackene Massekuchen und die Etiketten kurz vor dem Pressen zwischen den beiden Preßmatrizen.

„Wenn man bedenkt, wie viele Arbeitsvorgänge nötig sind und wie groß zwischendurch die Gefahren mechanischer Beschädigung sind, ist es fast ein Wunder, daß Platten so hervorragende

Tonträger sein können und auf jeden Fall weit besser sind als vorbespielte Kassetten", meint Werksdirektor Herbert Knothe. „Es gibt wohl kaum ein vergleichsweise so billiges Produkt, an das man derart hohe Qualitätsansprüche stellt, während man andererseits weiß, wie robust, aber auch wie empfindlich es ist. Das leichteste Knistern registriert ein Hi-Fi-Fan mit Verärgerung. Was er ungern bedenkt, ist, daß uns vom Material und von der Fertigung her – so hervorragend sie auch sein mögen – Grenzen gesetzt sind."

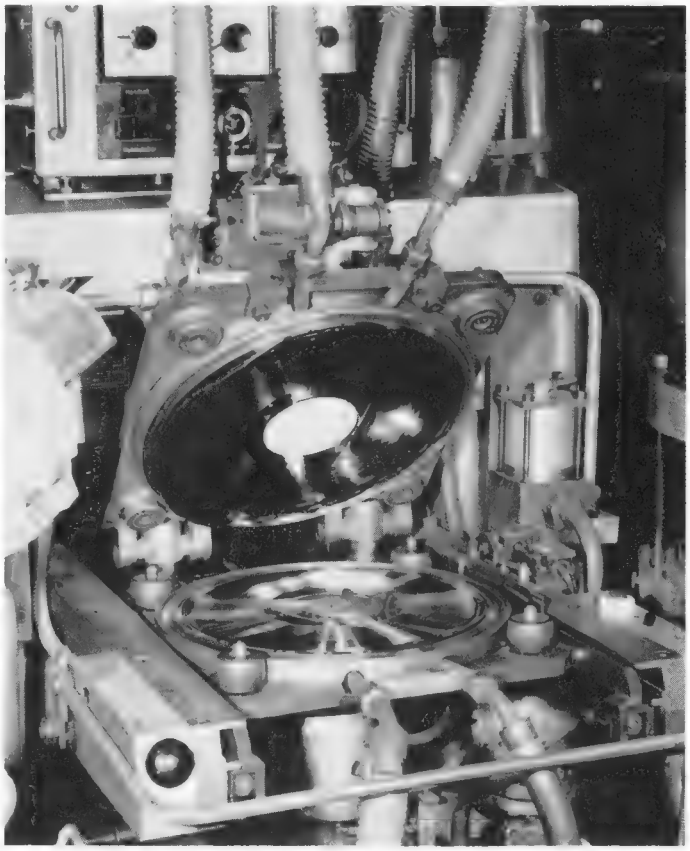


Single-Platten (45 U/min) können auch schon in einer Spritzgußmaschine „gespritzt" werden.

Um 6 bis 8 dB besser als Bandmaterial

„*Wie* hervorragend", bedeutete uns Prüffeld-Leiter Günter Grottker, „sieht man dann, wenn man die Homogenität des Lackmaterials mit der des besten Profi-Bandes vergleicht. Theoretisch zumindest hat die Schallplatte wegen der feineren Molekularstruktur der Materie, aus der sie gemacht wird, einen mindestens bis 8 dB besseren Rauschabstand als das Tonbandmaterial, auf dem die Musik zunächst magnetisch aufgezeichnet wird. Darum sind Direktschnitt-Platten, wenn auch die Pressung hervorragend ist, viel ‚stiller' als Bandüberspielungen und auch in der Dynamik besser. Störend empfindet man da höchstens noch das Mikrofon- und Verstärkerrauschen." Und er verweist auf die Bildplatte und ihre Speichermöglichkeiten, als ich ihn frage, ob die Möglichkeiten der Schallplatte als Tonträger begrenzt sind und die beliebte schwarze Scheibe womöglich bald verschwinden wird. „Wenn man mit der Schallplatte, wie sie heute gefertigt wird, sorgfältig umgeht und sie mit den besten Tonabnehmern abspielt, ist sie praktisch unbegrenzt haltbar."

Die mechanische Beschädigung der Platte durch verschliffene oder schlecht polierte Diamanten, durch unsachgemäße Behandlung oder falsch eingestellten Auflagedruck ist eine Tatsache. Aber vom Material her ist die Platte immer noch optimal, meint Herbert Knothe. Wie sich die Preßmasse genau zusammensetzt, mag er allerdings nicht sagen. Da habe jeder Hersteller seine „Geheimrezeptur". Im Teldec-Werk in Nortorf verwende man PVC, Ruß zur Färbung, ein Gleitmittel, damit die Masse beim Pressen nicht an der Matrize hängenbleibt, und einen Stabilisator. Letzterer ist notwendig, um den Chlorwasserstoff zu binden, der sonst beim Preßvorgang frei und das PVC zersetzen würde. Die Oberfläche der Rille wäre dann nicht mehr so glatt wie möglich, sondern hörbar „rauh".



Die Preßform hat sich wieder geöffnet, die Platte ist fertig. Der Rand muß noch automatisch abgetrennt werden.

Nur 120 Gramm Preßmasse

Auch Günter Grottker findet es als alles andere als ideal, daß die Platten seit der „Ölkrise" vom Herbst 1973 immer dünner wurden: „Pro Platte verwendet man heute 120 Gramm Preßmasse und nur auf besonderen Wunsch von Kunden, die bei uns in Lohnpressung Platten fertigen lassen, 160 Gramm und mehr. Das ist natürlich günstiger, weil die Gefahr von Verwellungen erheblich reduziert wird. Aber wie kann man als Techniker gegen kommerzielle Entscheidungen des Managements argumentieren? Wir beobachten natürlich auch, was für eine Qualität die Konkurrenz produziert. Ich glaube, daß wir uns unserer Pressungen nicht schämen müssen.

Nicht von ungefähr sind fünfzig Prozent der Kapazität, mit der wir momentan arbeiten, durch Aufträge anderer Plattenfirmen ausgelastet. Aber ich muß Ihnen recht geben: Manche Pressungen, die man in die Hand bekommt, sind mittlerweile so ‚gut', daß sie sich geradezu ideal zur Beobachtung einer Sonnenfinsternis anbieten."

Größter Wert auf Qualitätskontrolle

Auf die Qualitätskontrolle nach der Endfertigung legt man in Nortorf größten Wert und möchte diesbezüglich nicht mit der Konkurrenz verglichen werden beziehungsweise die eigenen Daten als Durchschnittswerte für die gesamte Plattenindustrie verstanden wissen. Zu diesem Thema erläutert Herbert Knothe: „Die Exzentrizität unserer Pressungen beträgt im schlechtesten Fall 0,1 Millimeter und liegt damit entschieden unter der Industrienorm von ± 0,2 Millimeter. Von der Preßmatrize für eine LP stellen wir zweieinhalbtausend Stück her, von der für eine Single rund siebentausend. Alle Platten passieren mehrfache akustische und optische Qualitätskontrollen. Spätestens alle fünfhundert Exemplare wird vor dem Eintaschen in eine LP-Serie reingehört, um etwaige Mängel sofort abstellen zu können. Denn jede verpreßte Platte kostet Geld und jede retournierte Platte auch. Außerdem würde das unserem Ruf schaden. Von den Direktschnitt-Platten, die wir im Auftrag fertigen, werden pro Matrize höchstens tausend Exemplare gepreßt. Wir richten uns da nach den Wünschen unserer Kunden."

Daß die Platten nicht ausnahmslos hundertprozentig eben und unverwellt sind, gibt er durchaus zu. Als einen möglichen Grund dafür nennt er die ungleiche Spannung beim Preßvorgang bzw. genauer gesagt die unterschiedliche Kühlung der Preßform. Aber die mechanische Fertigung leiste noch den geringsten Beitrag dazu, daß der Verbraucher im Laden eine verwellte Platte kaufte. Viel problematischer seien in jedem Fall die Verpackung in der Hülle, beispielsweise die Falzränder des Papp-Covers, der gewölbte Boden einer Kassetten-Hülle, Transportschäden und falsche Lagerung durch den Endverbraucher. Und überhaupt hätten sich die doppelt gefalteten Papp-Hüllen als „Todfeind" der Schallplatte herausgestellt, weil sie stärker als alles andere zu Verwellungen führen würden.

Die Platte quillt

Das eindrucksvollste Argument gegen die Naßabspielmethode nennt Ingenieur Knothe ganz nebenbei plötzlich im Gespräch: Das PVC-Material ist, wie sich bei Laborversuchen herausstellte, durchaus nicht absolut unempfindlich gegen Wasser. Eine Platte wird, sobald sie eine halbe Stunde durch Wasser befeuchtet ist, im Material „angequollen". Und grau! Die Spieldauer vieler Platten beträgt aber nun mal zwanzig bis fünfundzwanzig Minuten pro Seite. Wer seine Platten so lange buchstäblich unter Wasser setzt, muß eher mit einer mechanischen Deformation rechnen, als wenn er sie mit etwas zu hohem Auflagedruck abspielt!

Akustische Kontrolle der Schallplatten nach Preßbeginn

Knistern, Anlaß zum Ärgernis

Zum Thema Knistern als Fertigungsfehler, der neben Welligkeit und Exzentrizität ebenfalls Anlaß zum Ärgernis geben kann, nennt Günter Grottker mehrere mögliche Ursachen. Erstens kann jeder, auch der kleinste Fremdkörper in der Preßmasse dieses Knistern verursachen, wenn er als Erhebung über der Rillenflanke oder im Rillengrund ausgeprägt ist. Solche Fremdkörper können schon entstehen, wenn das Granulat (aus den vier genannten Bestandteilen) beim Plastifiziervorgang unter der Hitzeeinwirkung auch nur in geringen Mengen quasi verbrannte und sich mit dem einwandfreien PVC mischte.

Manche Plattenhersteller verwenden, um die Kosten zu reduzieren, billige Füllstoffe. Und für die Herstel-

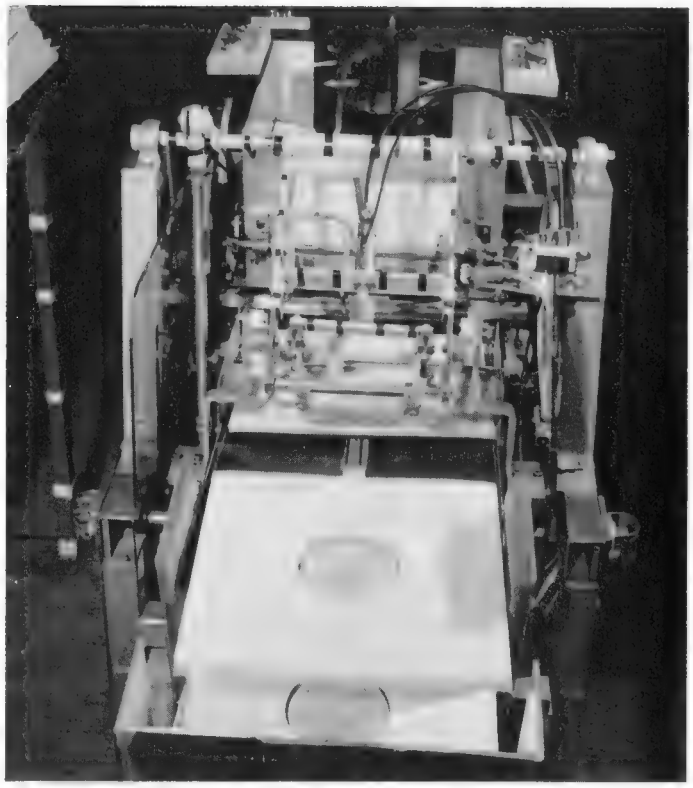
lung von sogenannten U-Musik-Platten wird oft genug „recycled vinyl" verwendet, also Platten, bei denen man das Papier-Label ausgestanzt hat und die man wieder zu Granulat verarbeitet, ohne es sorgfältig zu reinigen.

Das lästige Knistern kann fertigungsseitig auch entstehen, wenn sich winzige Luftbläschen bilden, weil die Platte nicht in der richtigen Kombination von Druck und Wärme „ausgepreßt" wurde. In manchen Fällen dürften aber Fehler bei der Überspielung – ein verschliffener, zu oft benutzter Diamant des Schneidstichels oder ein Schnitt, der nicht absolut glatt war – Ursache für die leidigen Oberflächengeräusche sein. Hören wird man sie unweigerlich, wenn der Diamant des Abtastsystems hochfein poliert ist und alle störenden Faktoren in der Kontaktzone aufdeckt. Die biradial verrundeten Diamanten machten solche Fertigungsfehler viel deutlicher hörbar als die sphärisch verrundeten, und damit waren die Plattenhersteller gezwungen, bei der Pressung noch sorgfältiger auf die Qualität der Materialien und alle eventuell auftretenden Fehlerquellen zu achten.

Konkurrenz- und Preisdruck haben oft mittelmäßige Pressungen zur Folge

Als ich die beiden Techniker abschließend frage, warum denn die Fertigungsqualität zum Teil sogar von Plattenfirma zu Plattenfirma und je nach Preßwerk so unterschiedlich ist, mögen sie offiziell nicht dazu eine dezidierte Meinung äußern. Dies sei, so sagen sie, ein Geschäft, in dem um Bruchteile von Pfennigen pro Plattenpressung gefeilscht werde. Und die seien – anders als im Druckgewerbe – oft kommerziell entscheidend. Von einer Druckvorlage könne man Bestseller in beliebiger Auflagenhöhe herstellen, von einer Preßmatrize aber nicht beliebig viele Schallplatten pressen lassen, weil sie einen „natürlichen Tod" (so Knothe) sterbe. Trotz des Konkurrenzdrucks könne man es sich im Werk in Nortorf aber nicht leisten, mittelmäßige Pressungen zu liefern. Die zahlreichen Firmen aus dem In- und Ausland würden sonst zu anderen Preßwerken gehen und dort ihre Platten fertigen lassen.

„Wir machen alle gute Platten, nicht wahr?" meint Herbert Knothe augenzwinkernd. Gott sei Dank machen's manche besser als andere. Oder leider? ■



Automatisches Eintaschen der 30-cm-Platten

Optische und akustische Stichprobenkontrolle der Schallplatten während der Pressung

KlangBild special

NACH 100 JAHREN: Bewegung in der Schallplattentechnik

Von Ing. Hans-Joachim Haase

Kaum ein anderes, seit der erstmaligen Vorstellung ununterbrochen benutztes technisches System hat sich anwendungstechnisch so lange weitgehend unverändert erhalten wie das der 1877 von Edison erfundenen und später von E. Berliner weiterentwickelten Schallplatte. Wenn diese auch in den Bereichen der Spieldauer und Produktionstechnik, insbesondere aber ihrer Klangqualitäten, durch ständig verbesserte Aufnahme-, Überspiel- und Wiedergabeapparaturen fortlaufend verbessert wurde, basieren die Funktionsweise und praktische Handhabung auch heute noch auf dem inzwischen über 100 Jahre alten Prinzip der mechanischen Schallrillenabtastung.

Obwohl sich bereits in den letzten beiden Jahrzehnten mit den Mitteln moderner Elektronik und Feinwerktechnik eine erstaunliche Hi-Fi-Qualität bei der mechanischen Abtastung stereofoner und (mit Einschränkungen) auch quadrofoner Schallplatten erreichen ließ, blieben besonders die phasenbezogenen Verformungen hochausgesteuerter komplexer Klanggebilde und die Störgeräusche in wahrnehmbaren Bereichen. Wenn sich auch mit Hilfe z. T. apparativ sehr aufwendiger Verfahren die verschiedenen, vielfach voneinander abhängigen Qualitätsparameter schon bei der Aufnahme und Überspielung verbessern ließen (u. a. durch das Dolby-Rauschunterdrückungssystem – Band – und den Tracing Simulator – Platte), wurden bei der Schallrillenabtastung durch mangelhafte Abtaster, Tonarme und Abspielgeräte (geometrische Abtastverzerrungen, Rumpeln, Gleichlaufschwankungen usw.) die erzielten Verbesserungen wieder zunichte gemacht und neue Mängel hinzugefügt.

So konnte z. B. durch Verwendung neuartiger Spritzmassen der Rauschpegel fabrikneuer Schallplatten zwar reduziert werden, nach häufigerem Gebrauch stellten sich – je nach Plattenpflege und Beschaffenheit der Abtastnadel – die bekannten Störgeräusche ein. Wie jeder Schallplattenbesitzer beobachten kann, nutzt sich die Schallplatte in Abhängigkeit der Stärke der Tonarm-Auflagekraft mehr oder weniger schnell ab. Doch auch unabhängig von der Häufigkeit der Benutzung und dem Zustand der Wiedergabeanlage haften der Schallplatte, so wie sie heute noch produziert wird, prinzipielle Mängel an.

Der qualitative Engpaß

Ein qualitativer Engpaß in der langen Übertragungskette vom Aufnahmeraum bis zur fertigen Schallplatte ist zweifellos das bei der Schallplattenproduktion benötigte klassische analoge Magnetbandverfahren, das, trotz des an sich hohen Qualitätsstandards professioneller Bandgeräte, als Übertragungsglied in der Kette zwischen Aufnahme, Abmischung und Überspielung nicht voll befriedigen kann. Aus diesem Grund hat man, unter Verzicht auf analog arbeitende Bandmaschinen und damit auf die Möglichkeiten des Playbackverfahrens, künstlichen Nachhall und Mischungen aus Mehrspuraufzeichnungen, Schallplatten im *Direktschnittverfahren* hergestellt und mit großen Erwartungen bezüglich der Nachfrage auch in den Handel gebracht.

Die Analog/Digital-Umwandlung

Einen entscheidenden Schritt zur weiteren Verbesserung der Schallplatte hat man nun in der konsequenten Anwendung der PCM-Technik (Pulsecode Modulation) getan. In dieser Technik wird das Tonsignal nicht wie bisher als analoger, in der Amplitude fortlaufend schwankender Spannungsverlauf aufgezeichnet, es erfolgt vielmehr nach der üblichen Mikrofonaufnahme eine Signalumwandlung, wobei das Signal nach Amplitude und Zeit „quantisiert" (in kleine Teile zerlegt) wird.

Man wußte aus der Fernmeldetechnik ja bereits seit langem, daß ein kontinuierlicher, in der Amplitude variabler Signalverlauf durch eine Folge von Abtastwerten, die in gleichen Abständen aufeinander folgen und das momentane Analogsignal abfragen, vollständig beschrieben, digital zwischengespeichert und über einen Digital/Analog-Wandler auch wieder in die ursprüngliche Form zurückverwandelt werden kann.

Praktisch bedeutet eine Amplituden-Quantisierung, daß man von der kontinuierlichen Skala der Momentanwerte (Analogtechnik) abweicht und – je nach Aufwand – nur eine bestimmte Anzahl diskreter Werte, sogenannte Quantisierungsniveaus, zuläßt. Der quanti-

Bitte lesen Sie auf Seite 22 weiter

Wega Direct-1 setzt den neuen Maßstab für Lautsprecher-Lebensdauer:

Funktionsgarantie unbegrenzt. Diese Box lebt. Und lebt lange. Und lebt dann immer noch.

Ein halbes Jahr nach ihrer Einführung ist die neue Wega-Box Direct-1 ein offenkundiger Erfolg.

Ihre Leistungen – zusammen mit einem außerordentlich freundlichen Preis – haben eine große Zahl von HiFi-Freunden überzeugt. Die Direct-1 bewährt sich inzwischen in vielen tausend Haushalten.

Jetzt zieht Wega aus dieser Bewährung in harter Praxis eine ungewöhnliche Konsequenz:

Ab sofort garantieren wir die Funktion der Direct-1 auf unbegrenzte Zeit. Das bedeutet für Sie: sollte tatsächlich einmal eine Direct-1 wegen einer Funktionsstörung ausfallen, wird sie ersetzt. Ohne Umstände, in welchem Jahrzehnt auch immer.

Zu den Leistungen der Direct-1 haben kompetente Beurteiler in den vergangenen Monaten viel Gutes gesagt. Zum Beispiel dies:

Audio 1/78: „Angesichts der Preisrelation kann sie sogar als Geheimtip gelten. Denn was sie trotz ihrer geringen Abmessungen an klaren, unverwaschenen Bässen herausläßt, wie sie die Dynamik angerissener Cembalo-Saiten reproduziert – diese Eigenschaften heben sie über ihre Preisklasse hinaus."

hifi & tv 6/78: „Mit der Box Direct-1 präsentiert Wega eine Einheit, die nicht zu groß geraten ist, einiges an Verstärkerleistung vertragen kann und sich durch Impulstreue und Baßtüchtigkeit auszeichnet... Eine sehr klare und brillante Höhenwiedergabe ist ein Hauptmerkmal der neuen Wega-Box.

ELO 6/78: „Die neue Direct-1 ist maßgeschneidert für mehr als 60% aller HiFi-Hörer... ihre Vorzüge sind nicht an ein bestimmtes System gebunden."

Über hundert HiFi-Spezialisten des deutschen Fachhandels haben den neuen Lautsprecher nach Strich und Faden geprüft und waren in allen 11 Urteilspunkten überzeugt. „Klar, angenehm, offen, natürlich, frei" – diese Eigenschaften der Direct-1 sind im kritischen Urteil besonders wichtig.

Am besten, Sie sprechen jetzt einmal selbst mit Ihrem Fachhändler darüber.

D-7012 Fellbach **WEGA**

sierte Momentanwert wird dann in ein digitales „Bitmuster" (Ja/Nein-Information) umgewandelt (Digitaltechnik).

Ja/Nein-Entscheidungen gefragt

Bekanntlich besteht ein Bitmuster aus einer bestimmten (festgelegten) Anzahl von Ja/Nein-Entscheidungen, die in einem Digitalsystem elektronisch durch Ein/Aus-Impulse (1/0) definiert sind. Weder lineare noch nichtlineare Verzerrungen können diese digitalen Signalfolgen verfälschen. Auch gegen Übertragungsfehler (z. B. Aussetzer) können diese Bitmuster, durch die Übertragung zusätzlicher Prüfbits, weitgehend gesichert werden. Das ist einer der entscheidenden Vorteile der PCM-Übertragungstechnik.

Das Funktionssystem einer Analog/Digital-Umwandlung ist in *Bild 1* vereinfacht dargestellt. Innerhalb des zwischen t_1 und t_2 vorliegenden Amplitudenverlaufes, z. B. eines Audio-Signals, soll die zum Zeitpunkt t_a anstehende Amplitude U in eine digitale Größe umgewandelt werden. Vorher muß man festlegen, wie feinstufig eine Analogsignalfolge quantisiert werden muß, um ausreichend differenzierte Unterscheidungen des Amplitudenverlaufes vornehmen zu können. Dann wird zu jedem Abtastzeitpunkt der Augenblickswert des analogen Signals auf das nächstgelegene Quantisierungsniveau abgerundet.

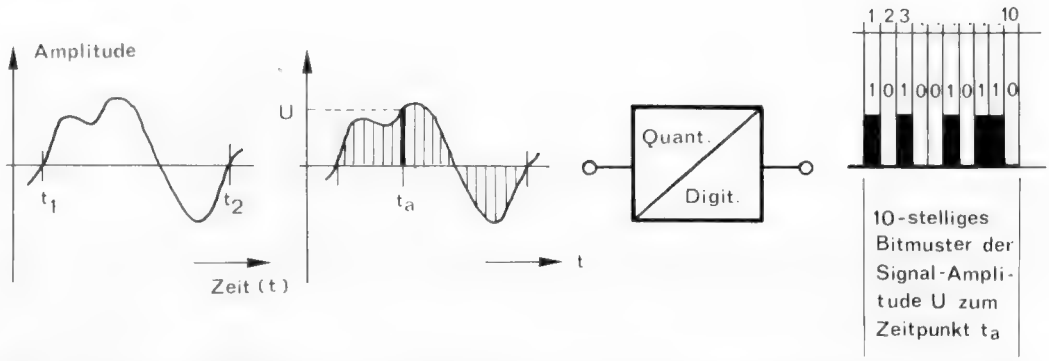


Bild 1 Das Funktionssystem der Analog/Digital-Umsetzung. Links das analoge Signal, wie es z. B. vom Mikrofon kommt. Rechts daneben die Ermittlung des Wertes zum Zeitpunkt t_a. Ganz rechts das „Digital-Wort" für den Wert t_a.

Momentanwert (Analogtechnik) = Bitmuster (Digitaltechnik)

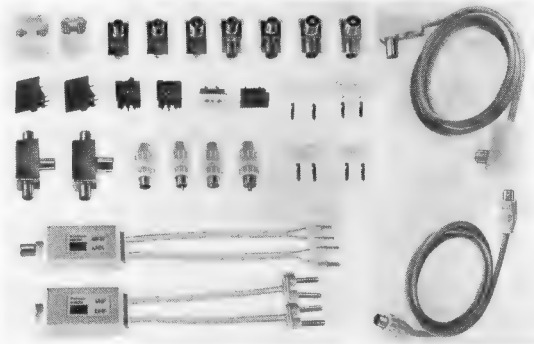
Die so gebildeten Impulse, die Momentanwerte des Audiosignals sind, werden nun digitalisiert und zu einem Bitmuster zusammengestellt, d. h., jeder Amplitudenwert erhält ein festgelegtes „Digital-Wort" (Kombination aus 1 und 0) zugeordnet. Soll z. B. der Maximalwert der anstehenden Amplituden 1 V in 1-mV-Stufen, also in 1000 unterscheidbare Quanten aufgelöst werden, muß zur digitalen Unterscheidung ein 10stelliges Digital-Wort erstellt und verarbeitet werden können. Das zum Zeitpunkt t_a gebildete Bitmuster einer Spannung < 1 V könnte dann beispielsweise die in Bild 1 gezeigte Form aufweisen. Je feiner die Quantisierung, desto länger das Digitalwort. Zur Tonübertragung braucht aber nur eine begrenzte Anzahl von Bitmustern gebildet zu werden, weil das menschliche Ohr nur bestimmte Intensitätsunterschiede bemerkt. Während man bei „Telefon-Qualität" schon mit 30 Amplitudenstufen auskommt, sind zur Übertragung hochwertiger Musik mindestens 100 Stufen, also 100 Bitmuster erforderlich.

Will man den für eine Hi-Fi-gerechte Musikübertragung erforderlichen Mindestdynamikumfang von 60 dB erreichen, müssen mindestens 1000 Bitmuster zur Verfügung stehen.

Abtastfrequenz mindestens doppelt so hoch wie höchste Audiofrequenz

Um das analoge Audio-Signal auch über den Ablauf der Zeitachse signalgetreu auflösen zu können, sollte die Abtastfrequenz im Minimum *doppelt so hoch* sein *wie die höchste im Signalspektrum enthaltene Frequenz*. So muß man bei Sprachsignalen, in deren Spektren bekanntlich Frequenzen bis zu 3600 Hz auftreten, 8000 Abtastungen pro Sekunde durchführen, wenn man die charakteristischen Inhalte nicht unterdrücken will. Aus dieser Abtastung und Quantelung ergibt sich, insbesondere bei Musik, eine sehr große Anzahl von Binär-Impulsen, die pro Sekunde übertragen werden muß. Diese sogenannte Bitrate ist gleich dem Produkt der Abtastfrequenz und der Anzahl Bits pro Bitmuster.

Antennen-Steckverbindungen von ROKA



- Koaxantennenstecker und -kupplungen nach DIN 45325 und IEC 169-2.
- Koaxialantennen-Anschluß- und -verlängerungskabel.
- Steckweichen für RF und FS
- Koax-Winkeladapter für Wandsteckdosen nach DIN 45332 + 41583.
- Antennen-Verteiler zum Anschluß von 2 FS-Geräten an eine Wandsteckdose. Störstrahlungssicher.
- Antennenstecker nach DIN 45315, 45316 und 45317.
- Antenneneinbaubuchsen für FM und AM nach DIN 45316 für Snap-In- und Leiterplattenmontage.
- Koax-Einbaustecker nach DIN 45325 (Rundfunk) für Leiterplattenmontage.

(z.T. auch SB verpackt lieferbar)

Wir produzieren außerdem: Steckverbindungen für Lautsprecher- und Fremdspannungsanschluß – Kabelschellen, Druckschellen, Iso-Schellen und Zimmerisolatoren – Teleskopantennen u.a.m.

ROKA **ROBERT KARST** Elektrotechnische Fabrik
Gneisenaustr. 27 Telefon 030-693 60 36
D-1000 Berlin 61 Telex 018 3057

Bild 2 Der Videorecorder Betamax – nach NTSC-Norm – zusammen mit dem PCM-Vorsatz zur Umwandlung des Audio-Signals in Videosignale.

Warum so hohe Bandgeschwindigkeit?

Untersuchungen haben gezeigt, daß in einem digitalen Audiosystem mindestens eine Bitrate von $3 \cdot 10^5$ Bits/s verarbeitet werden muß, wenn man z. B. den Inhalt einer Musiksendung des Rundfunks optimal aufzeichnen und wiedergeben will.

An diese Technik haben sich nun die Schallplattentechniker erinnert. Bevor man allerdings daran dachte, mit Hilfe der PCM-Technik Schallplatten herzustellen, wurde die PCM-Magnetbandtechnik im Sinne der analogen Mischpulttechnik untersucht, denn PCM-Bänder sollten nachbearbeitbar und ohne Qualitätsminderung kopierbar sein. Um den angedeuteten Nachrichtenfluß von Tonsignalen, kombiniert mit einem Fehlerkorrektions-Code, in einer festgelegten Bit-Konfiguration auf Band aufzeichnen zu können, ist eine Mindest-Bandgeschwindigkeit erforderlich, die erheblich über den bei Analog-Bandgeräten üblichen Geschwindigkeiten liegt. Anscheinend ließ sich dieses Problem mit rotierenden Köpfen aber ohne große Schwierigkeiten lösen, da mit PCM-Bandgeräten der gesamte Audio-Bereich mit extrem geradlinigem Frequenzgang, bei einem bewerteten Geräuschspannungsabstand $\geqq 85$ dB, wiedergegeben werden konnte. Gleichlaufschwankungen des Tonträgerantriebes und Modulationsverzerrungen können die PCM-Aufzeichnung nicht stören.

Die lieferbaren PCM-Recorder

Einer der ersten lieferbaren PCM-Recorder war das Modell DN 023R von *Nippon/Columbia (Denon)*. Es hatte jedoch noch die Ausmaße einer mittleren Kühltruhe. Beeindruckend waren allerdings die technischen Spezifikationen für das analoge Ausgangssignal: Frequenzumfang 10 Hz . . . 20 000 Hz, $\pm$ 0,2 dB, bei einem Dynamikbereich von etwa 80 dB.

Vor etwa zwei Jahren überraschte *Sony* mit seinem Modell *PCM1*, dessen Abmessungen auf die Maße eines normalen Hi-Fi-Bausteins und der Preis etwa auf den hundertsten Teil reduziert werden konnten. Diese Einrichtung *(Bild 2)* wird mit dem bekannten *Betamax*-Video-Kassettenrecorder zur Tonaufzeichnung und Wiedergabe kombiniert (siehe Seite 26). Dieses PCM-System benutzt einen Quantisierungscode von 32 Bits und tastet die Analogsignale 44 056mal in jeder Sekunde ab, d. h., es entsteht eine Bitrate von 1 409 792, die einer Übertragungsfrequenz von über 1,4 MHz entspricht. Für einen Video-Recorder, der eine Frequenzbandbreite von über 4 MHz aufzeichnet, also kein Problem.

Ein derartiges Kassetten-Gerät, das gleichermaßen als hochwertiges Bild- und Tonaufzeichnungsgerät verwandt werden kann, scheint auch unter dem Gesichtspunkt der Wirtschaftlichkeit nicht uninteressant für den Markt der 80er Jahre zu sein.

Vom konventionellen Plattenschnitt zur Laseraufzeichnung

Für einen darauffolgenden konventionellen Plattenschnitt muß zunächst wieder eine Digital/Analog-Umwandlung stattfinden, damit die klassische dynamische Schneiddose zum Lackfolienschnitt angesteuert werden kann. Mit dieser Technik der Schallplatten-Herstellung hat man zur Qualitätsverbesserung also zunächst lediglich die alte analoge Band-Zwischenspeicherung umgangen. Die nach diesem Verfahren fast ausschließlich in Japan geschnittenen PCM-Platten, z. B. die *MCB 8015* oder die *OX 7027/8 ND*, zeichnen sich durch einen geringen Rauschpegel

hifi 78

Verbindung von Musik und Technik

4. Internationale Ausstellung mit Festival, Düsseldorf, 18.–24. August 1978, täglich 10–19 Uhr

Wenn vom 18.–24. August 1978 die hifi in Düsseldorf stattfindet, werden über 250 Hersteller ihr internationales Angebot präsentieren: Professionelle Technik für anspruchsvolle hifi-Freunde und kritische Musikliebhaber. Sie können alles hören und testen, was der internationale Markt zu bieten hat: Anlagen und Geräte, die mindestens den Qualitätsanforderungen der DIN 45.500 entsprechen, Boxen, Kopfhörer, Zubehör etc. Klassisches und avantgardistisches Design. Außerdem können Sie hinter die Kulissen der Sendeanstalten schauen und ein musikalisches Rahmenprogramm mit hervorragenden Interpreten aus allen Bereichen der Musikwelt genießen.
Kommen Sie, hören Sie, sehen Sie!

Ich bitte um Informationen über die hifi 78.

Düsseldorfer Messegesellschaft mbH – NOWEA –
Inlandsmessen 2, hifi 78, Postfach 32 02 03,
D-4000 Düsseldorf 30

Name: _____

Straße: _____

PLZ/Ort: _____

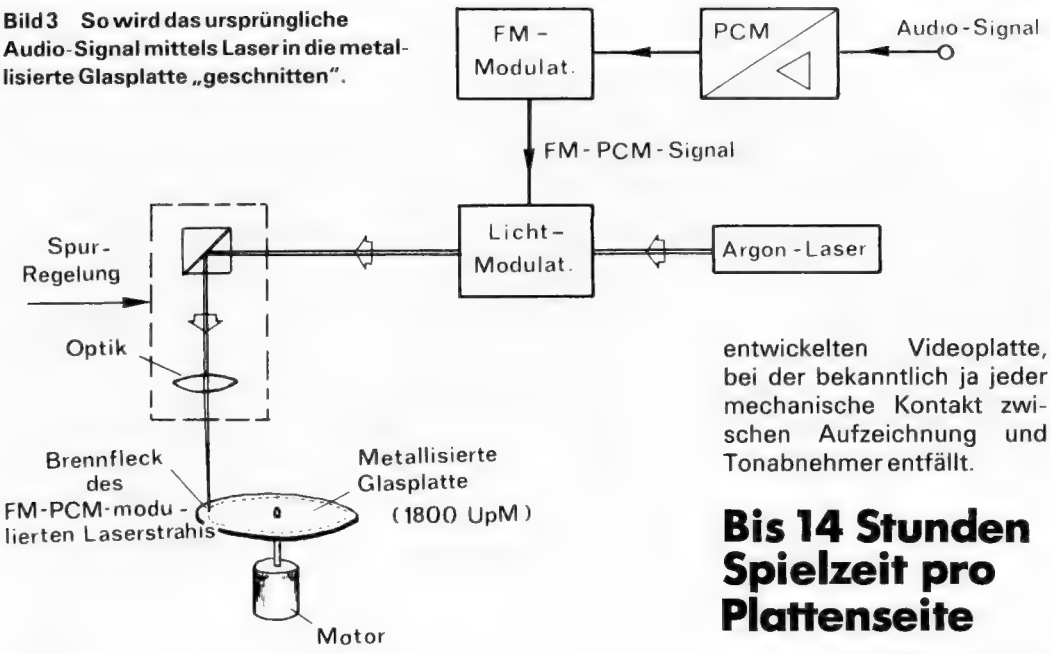


Bild 3 So wird das ursprüngliche Audio-Signal mittels Laser in die metallisierte Glasplatte „geschnitten".

und hohe Dynamik aus. Sie können auf den normalen Hi-Fi-Plattenspielern abgespielt und über die dazu passende Verstärkeranlage wiedergegeben werden, deren Qualität jedoch mit in das Hörergebnis eingeht. Auch eine derartige Platte ist natürlich nicht gegen Abnutzung geschützt.

In Deutschland ist das Angebot an PCM-Schallplatten derzeit noch sehr begrenzt. Fachleute sind sich auch noch nicht darüber einig, ob die mit konventionellen Mitteln abgetastete Direktschnitt- oder die PCM-Platte die besseren Ergebnisse bringt. Ein unmittelbarer akustischer Vergleich ist wegen des Nichtvorhandenseins gleicher Einspielungen derzeit nicht möglich. Meßtechnisch lassen sich durchaus mögliche Klangunterschiede auch mit den modernsten Apparaturen nicht erfassen.

Die Hürde der letzten Qualitätsstufe scheint mit dem von den Japanern entwickelten PCM-Laser-Schallplattensystem genommen zu sein. Es beruht im Prinzip auf dem Schneid- und Abtastverfahren der von *Philips* entwickelten Videoplatte, bei der bekanntlich ja jeder mechanische Kontakt zwischen Aufzeichnung und Tonabnehmer entfällt.

Bis 14 Stunden Spielzeit pro Plattenseite

Da das PCM-Signal nicht direkt auf die Platte gebracht werden kann, wird es zuvor in einen Modulator geleitet und dort frequenzmoduliert *(Bild 3)*. Als Kontaktloser „Schreibstrahl" wird ein Argon-Laser verwandt, dessen scharf gebündelter Strahl durch einen vom Frequenzmodulator gesteuerten Licht-Modulator geleitet wird, womit er im weiteren Strahlverlauf durch das FM-PCM-Signal moduliert ist. Über eine Optik läßt sich dieser so behandelte Strahl auf einen Fleckdurchmesser von 0,6 µm konzentrieren.

Der „Ton"-Träger ist bei diesem Verfahren eine kreisförmige Glasplatte, auf deren Oberfläche zuvor eine sehr dünne, reflektierende Metallschicht aufgebracht wurde. Dort, wo während des Schreibvorganges der Laserstrahl auftrifft, verdampft die Metallisierung, und – bei gleichmäßig radialem Vorschub des Schreibsystems – es entsteht eine spiralig von außen nach innen verlaufende Löcherfolge. Bei einem Plattendurchmesser von etwa 300 mm könnten – zumindestens theoretisch – auf einer Plattenseite 14 Stunden Spielzeit untergebracht werden, wenn man sich mit einem 13stelligen Bitmuster pro Stereokanal begnügt.

Nun könnte man einwenden, daß für derartige Super-LPs praktisch kein Bedarf besteht, weil kaum ein Musiktitel länger als eine Stunde dauert. Bei *Sony* ist man aber der Meinung, daß es erstrebenswert und grundsätzlich auch möglich wäre, z. B. alle Symphonien Beethovens, bei freiem Direktzugriff, auf einer Plattenseite zusammenzufassen.

Praktisch wird die Dichte der „eingebrannten" Informationen durch den Durchmesser des Laser-Brennflecks und durch die in der Massenfertigung bei der Pressung erreichbare Genauigkeit bestimmt. Eine derzeit gut beherrschbare Speicherdichte ist etwa 100 Bits/mm², womit sie etwa 10mal höher ist als bei Bandaufzeichnungen. Zweifellos erhöhen sich damit aber auch die Ausfallraten (Dropouts), die durch hinzugefügte Prüfbits, wie man sie mit Erfolg auch in der Computer-Technik einsetzt, je-

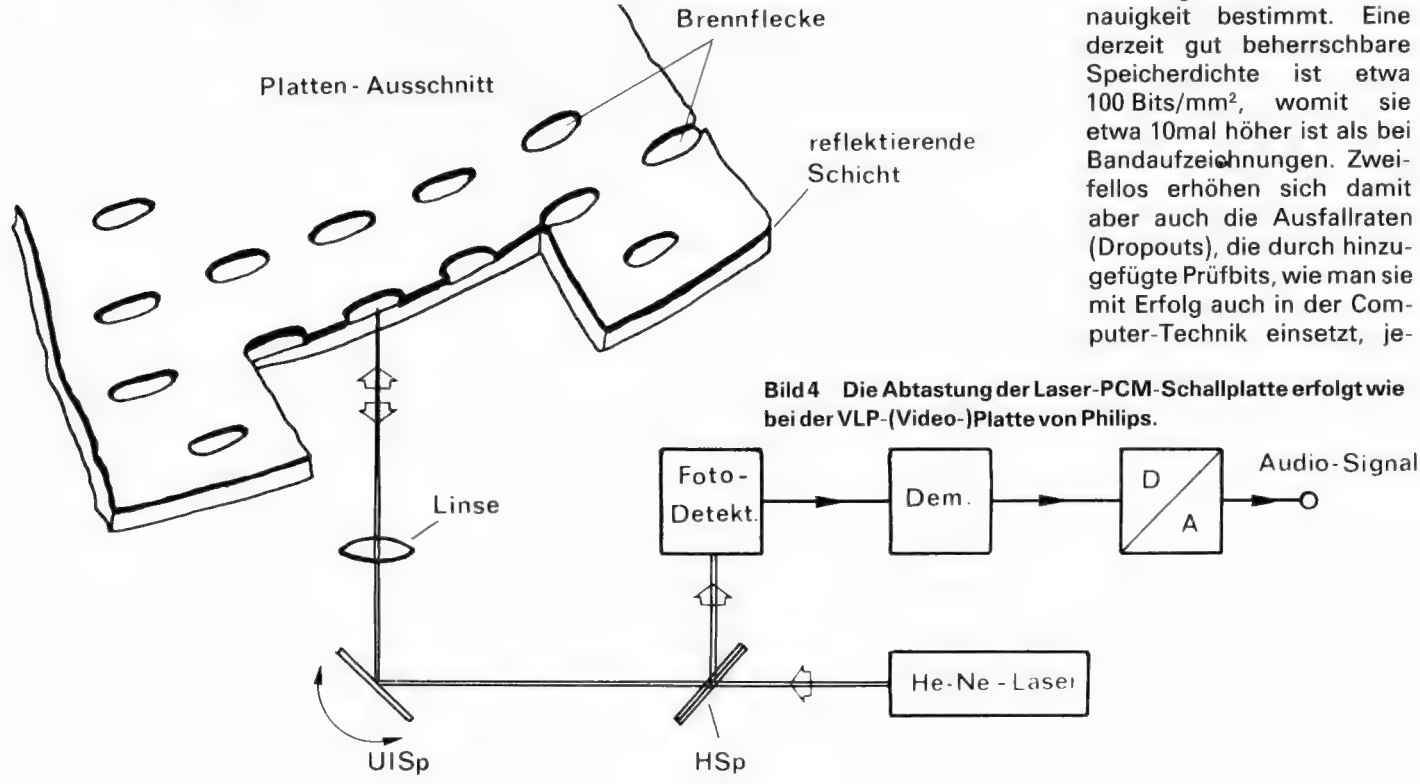


Bild 4 Die Abtastung der Laser-PCM-Schallplatte erfolgt wie bei der VLP-(Video-)Platte von Philips.

doch weitgehend eliminiert werden könnten.

Die Abtastung der Laser-PCM-Schallplatte geschieht ebenfalls nach dem Prinzip der *Philips*-VLP-Platte. Dieses Verfahren der Abtastung einer gleichartigen Tonaufzeichnung ist in *Bild 4* vereinfacht dargestellt. Der monochromatische Lichtstrahl eines Helium-Neon-Lasers wird über ein Spiegel-Linsen-System fokussiert auf die Spiralspur der mit 1800 U/min umlaufenden Platte gerichtet. Während im Bereich der Vertiefungen – durch die Anpassung der Lochabmessungen an die Wellenlänge des Laserlichtes – Auslöschungen entstehen, wird zwischen den Löchern der Strahl voll reflektiert und über den halbdurchlässigen Spiegel HSp auf den Foto-Detektor FD geleitet. Die von diesem durch die fortwährenden (0/1)-Lichtwechsel gebildeten elektrischen Signale werden demoduliert, in die beiden Stereo-Kanäle aufgeteilt und über den Digital/Analog-Wandler wieder in analoge Audiosignale rückgebildet.

Da eine berührungslose Abtastung erfolgt, kann die Oberfläche der Platte mit einer Schutzschicht versehen werden, so daß Staub, Fingerabdrücke und Kratzer die Wiedergabe nicht nachteilig beeinflussen können. Weder am Tonträger noch am Tonabnehmer treten Abnutzungserscheinungen auf.

DX Fernhören mit KlangBild

Afghanistan: *Radio Afghanistan* sendet das deutsche Programm jetzt von 19.30 Uhr bis 20.00 Uhr. Leider wird die Frequenz oft gewechselt, zuletzt wurde u. a. 11 770 kHz benutzt.

China, VR: *Radio Peking,* der chinesische Auslandsdienst heißt nun offiziell *Internationaler Rundfunksender der Volksrepublik China.* In der Ansage nennt sich der Sender aber weiterhin Radio Peking.

Ghana: *Radio Accra* sendet ein englischsprachiges Programm für Europa von 21.45 Uhr bis 23.15 Uhr auf 9545 kHz und 15 295 kHz.

Guatemala: *Adventist-World-Radio* (*AWR*) errichtet in Guatemala eine Relaisstation. Erste Sendungen sollen von dort im September dieses Jahres ausgestrahlt werden.

Israel: Englischsprachiges Programm von *IBA Jerusalem* von 13.00 Uhr bis 13.30 Uhr jetzt auf 11 655 kHz, 15 405 kHz, 17 685 kHz, 17 815 kHz, 21 495 kHz und 25 695 kHz.

Niederlande: Auszug aus dem Sendeplan von *Radio Nederland* für englischsprachige Programme in Senderichtung Europa: 10.30 Uhr bis 11.30 Uhr auf 5955 kHz, 6045 kHz, 7240 kHz, 9660 kHz und 9895 kHz; 14.30 Uhr bis 15.20 Uhr auf 5955 kHz, 6020 kHz, 6045 kHz, 7210 kHz und 9895 kHz.

Syrien: *Radio Damascus* sendet ein spanisches Programm ab 1.30 Uhr auf 9782 kHz und 9585 kHz. Nur schwacher Empfang möglich.

Uganda: *UBC Kampala* ist mit einem Testprogramm in englischer Sprache von 19.05 Uhr bis 19.30 Uhr auf 15 325 kHz schwach zu hören.

UdSSR *Radio Kiew* in deutscher Sprache jetzt von 20.00 Uhr bis 20.30 Uhr auf 9630 kHz, 9775 kHz und 11 830 kHz.

Yemen: *Radio Sanaa* benutzt die neue Frequenz 4976 kHz. Sendebeginn ist gegen 22.00 Uhr.

Alle Zeiten sind in Mitteleuropäischer Zeit (MEZ). Wir wünschen Ihnen guten Empfang! F.H.

Wesentlich aufwendiger als herkömmliche Hi-Fi-Plattenspieler

Für dieses ideale Abtastverfahren sind umfangreiche Regelsysteme, u. a. zur Strahlsteuerung, Spurhaltung und Dropout-Kompensation, erforderlich, so daß ein FM-PCM-Plattenspieler sowohl elektronisch als auch mechanisch wesentlich aufwendiger ist als ein herkömmlicher Hi-Fi-Plattenspieler z. B. mit Direktantrieb. Das von Philips entwickelte PCM-Laser-Schallplattenverfahren benutzt einen Plattenspieler zur Abtastung einseitig bespielter 11-cm-Platten, bei dem ein Dioden-Laser in den Tonarm eingebaut ist. Die Löcherfolge wird mit einer Geschwindigkeit von 1,5 m/s abgetastet. Die mit einem 14-Bit-Code erreichte Informationsdichte ermöglicht eine Spieldauer von einer Stunde in Stereo.

Die genannten technischen Daten lassen den großen Fortschritt in der Tonspeichertechnik erkennen: Übertragungsbereich 20 Hz bis 20 000 Hz bei einem Störgeräuschabstand von 85 dB und optimaler Kanaltrennung. Besonders der Störabstand, der sich heute von keinem der derzeit angewandten Ton-Speichersysteme erreichen läßt, wird als eine der typischen Eigenschaften der Laser-Schallplatte die Ton-Aufzeichnungstechnik nachhaltig beeinflussen und vermutlich ganz neue Forderungen an die Nf-Übertragungsglieder einer Wiedergabeanlage stellen.

Vielleicht schon bald nostalgische Schwärmerei

Es ist anzunehmen, daß in den Entwicklungslabors der ganzen Welt an dieser neuen Technik gearbeitet wird, und es ist leider zu befürchten, daß sich in den frühen 80er Jahren mehrere konkurrierende, nichtkompatible Systeme gegenüberstehen und mit übertragungstechnischen Superlativen um die Gunst des Käufers und, das wäre ein weiterer Fortschritt, um die der Normenausschüsse buhlen. Vielleicht wird man dann bald in nostalgischer Schwärmerei an die gute alte Zeit der Schallrillenplatte und ihre einmalig simple, aber problemlos funktionierende Technik zurückdenken. ■

KlangBild erprobt:

BETAMAX – das verbreitetste Heim-Videorecordersystem

Die Theorie

Nach der erfolgreichen Einführung in Japan und den USA ist Sonys Videorecorder Betamax nun auch mit der Typenbezeichnung *SL-8000 E* auf dem deutschen Markt (in PAL-Version) erhältlich. In der (amerikanischen) NTSC-Version gilt Betamax mit mehr als 500 000 verkauften Geräten bereits als das weltweit meist verbreitete Videosystem für den Heimgebrauch. Auf der Basis dieses Erfolgs und mit der Erfahrung aus über 20 Jahren Videotechnologie wurde es für die auf dem deutschen Markt erforderliche PAL-Version weiterentwickelt und verbessert.

Seine Videokassetten sind mit den Abmessungen 15,6 cm × 9,6 cm × 2,5 cm die kleinsten der Welt und bieten Spielzeiten bis zu drei Stunden und 15 Minuten (der im Mai-Heft von KlangBild vorgestellte VHS-Videorecorder benötigt Kassetten mit den Abmessungen 18,8 cm × 10,4 cm × 2,5 cm bei Spielzeiten bis drei Stunden).

Schon der Name Betamax sagt, daß das Bestreben der Entwickler war, eine möglichst hohe Speicherdichte zu erreichen (Beta bedeutet hier nicht der zweite Buchstabe des griechischen Alphabets, sondern ist der japanische Ausdruck für „dicht an dicht", „ohne Unterbrechung" oder auch „ganzflächig"). Sony war auch dann der erste Hersteller, der die Spuren – mit unterschiedlichen Kopfwinkeln – direkt nebeneinander legte – ohne Rasen dazwischen.

Die dichte Speicherung ist auch die Konsequenz aus der sehr geringen (absoluten) Bandgeschwindigkeit von nur 1,87 cm/s (die Compact-Cassette läuft mit 4,75 cm/s!) und der Spur-an-Spur-Technik, wie sie inzwischen auch für die anderen Videorecorder angewendet wird (siehe KlangBild Mai 1978, Seite 23 ff.).

Die Kopftrommel – im Gegensatz zum VHS-System rotiert hier nicht das obere Kopfteil, sondern zwischen zwei feststehenden Kopfteilen die Betamax-Kopfscheibe – sorgt für eine Video-Aufzeichnungs-

geschwindigkeit von 5,85 m/s (VHS hat hier „nur" 4,84 m/s aufzuweisen).

Die Praxis

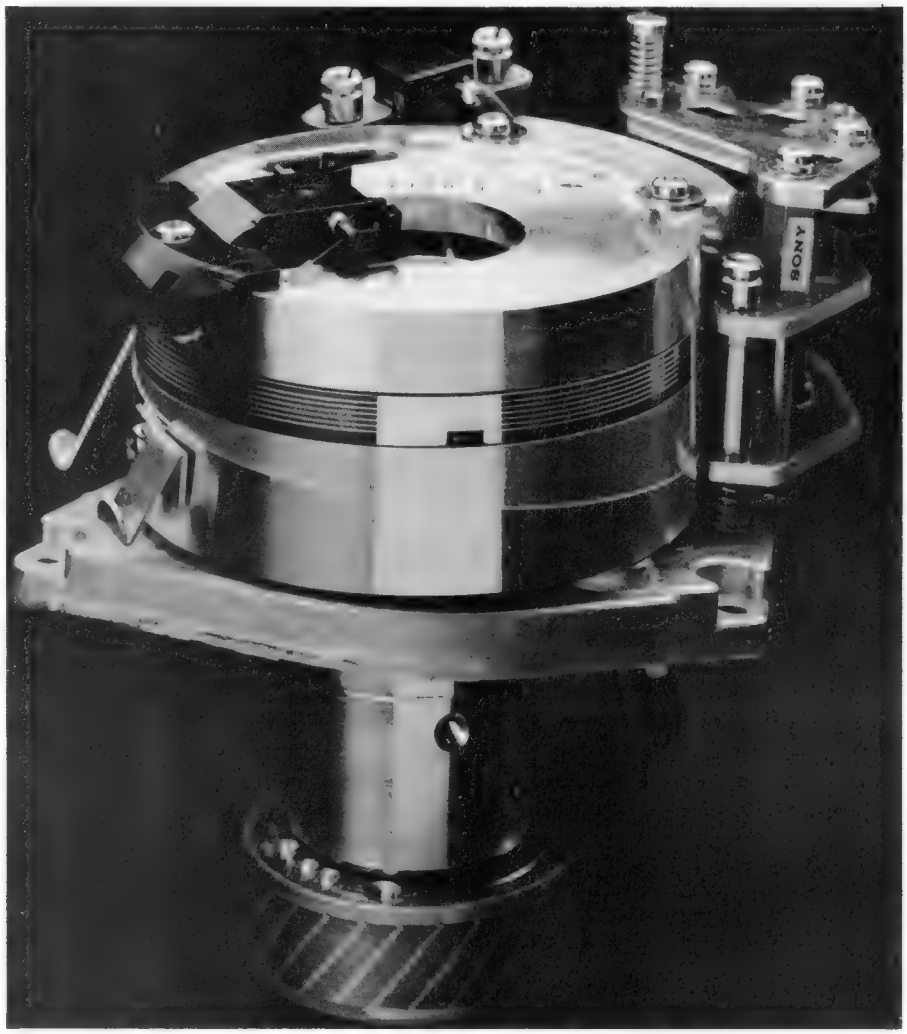
Mit den Abmessungen (B × H × T) 52,2 cm × 18,9 cm × 39,4 cm zählt das Betamax nicht gerade zu den zierlichen neuen Geräten der Gattung Videorecorder; das Gewicht von 19 kg macht es auch nicht gerade zu einem Leichtgewicht. Das alles spielt aber nur beim Aufstellen eine Rolle: einen (stationären) Videorecorder schleppt man ja auch nicht ständig mit sich herum.

Der Anschluß an Fernsehgerät und Antenne erfolgt wie gehabt: In die Buchse *Aerial in* wird der Koaxialstecker der Antenne gesteckt, das Fernsehgerät wird über ein Antennenanschlußkabel (dies liegt – im Gegensatz zum VHS-Recorder – nicht bei) mit der Buchse *Aerial out* verbunden.

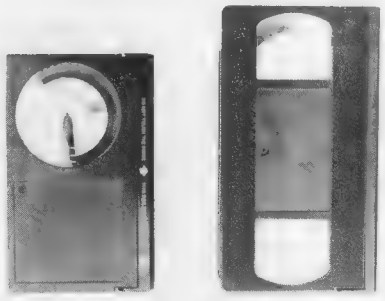
Einfaches Einstellen

Netzstecker in die Steckdose, und schon kann's losgehen – mit der Einstellerei. Zuvor ist allerdings das Gerät mit dem im unteren rechten Teil der Vorderfront befindlichen (Haupt-)Netzschalter in Bereitschaftsstellung zu bringen. Das Anzeigefeld der eingebauten Digitaluhr zeigt „12:00" und blinkt nervös mit den beiden Punkten zwischen 2 und 0.

Man wählt am Fernsehgerät eine Stationstaste; meist ist die mit der höchsten Ziffer die besonders für Videorecorder-Betrieb geeignete. Nun muß das Fernsehgerät eingestellt werden. Hierzu ist der Netz-



Unser Bild zeigt das Herz des Videorecorders, die komplette Kopftrommeleinheit des Betamax mit Umlenkbolzen und Bandführung. Deutlich ist die Bandführung um die Kopftrommel zu erkennen. In der Mitte des Bildes ist eine schräg nach unten rechts verlaufende Kante sichtbar. Auf ihr liegt das Band mit seiner unteren Kante auf. Die drehbare Kopftrommel ist an ihren sechs eingefrästen Riefen zu erkennen. Im hellen Teil: der Kopfspalt.



Die Betamax-Kassette (links) ist die kleinste Videokassette auf dem Markt. Rechts die VHS-Video-Kassette.

schalter des Betamax auf der linken Seite nach oben in Stellung „On" zu bringen, und der Schalter *Programme* wird in Stellung „Tape" gebracht. Nun hat das Betamax eine sehr sinnvolle Einrichtung, und zwar kann man mit dem Schalter *Test Signal* (auf der Rückseite) dem Fernsehgerät eine Schwarzweiß-Fläche einspeisen. Mit ihr läßt sich das Fernsehgerät schon einigermaßen exakt einstellen. Ohne bespielte Kassette wäre das eine sehr zeitraubende Angelegenheit, sind doch die zu empfangenden Fernsehsender im Videorecorder ebenfalls noch nicht eingestellt.

Stimmt der Empfangskanal des Fernsehgerätes mit dem Sendekanal des Videorecorders überein, können die einzelnen Stationstasten des Videorecorders mit den angebotenen Sendern belegt werden – mühsam im Handbetrieb nach japanischer Art. Von der bequemen Abstimmethode neuer deutscher Fernsehgeräte will man offensichtlich nichts wissen. Schade. Es war eben schon immer etwas schwierig, sich auf die Bequemlichkeit des (deutschen) Verbrauchers einzustellen.

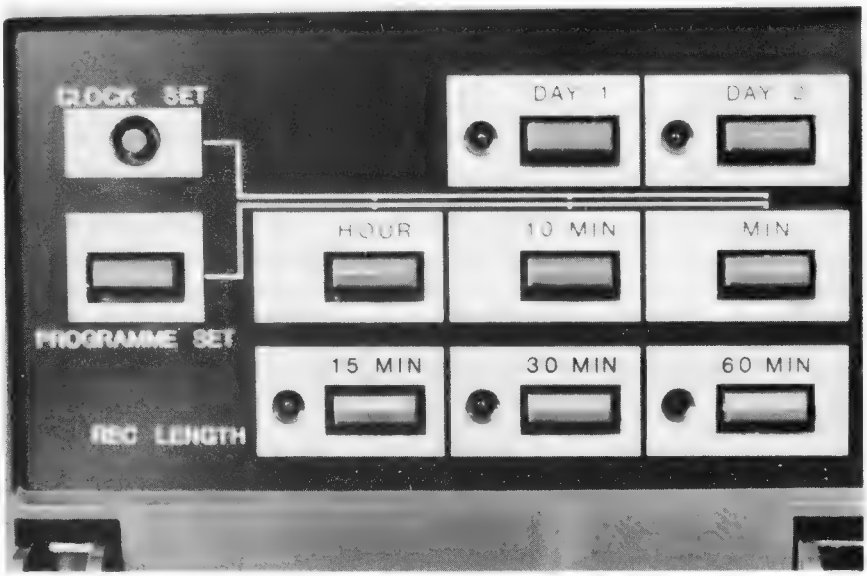
Intelligente Uhr

Gut gelöst ist die Zeitschaltuhr. Um nicht versehentlich die laufende Uhrzeit zu verstellen, muß man mit einem spitzen Gegenstand (bei den Abstimmknöpfen steht ein Schraubenzieher zur Verfügung, der hierfür geeignet ist) der Stellknopf *Clock Set* gedrückt werden, nun läßt sich mit den drei Knöpfen *Hour* (für Stunden), *10 Min* (für 10er Minuten) und *Min* die Zeit einstellen. Beim Loslassen der Stelltaste läuft die Uhr an. Die Genauigkeit entspricht der Netzfrequenz – sofern man das Gerät nicht durch den (Haupt-)Netzschalter ausschaltet.

Die Uhr kann auch als Zeitschaltuhr arbeiten mit einer Vorwahl der Einschaltzeit bis auf drei Tage im voraus. Dies ist günstig, wenn man ein paar Tage außer Haus ist und (spätestens) am dritten Tag etwas Interessantes, Aufzeichnungswertes im Fernsehen kommt.

Sehr zu loben ist die einstellbare Einschaltdauer, und zwar in Stufen von 15, 30 und 60 Minuten. Durch Addition sind die Zeiten 15, 30, 45, 60, 75, 90 und 105 Minuten program-

Bitte lesen Sie auf Seite 30 weiter



Das Programmierteil für die eingebaute Schaltuhr. Die Programmierung ist – obwohl im ersten Moment vielleicht verwirrend – kinderleicht zu bewerkstelligen. Mit den oberen beiden Reihen wird die Zeit eingestellt, mit der unteren Reihe die Abschaltzeit, d. h. die Länge der gewünschten Aufzeichnung.

ADC HiFi-Fachhändler:

Aachen
Allo Pach GmbH + Co. KG
Audiophil
HiFi Heiliger + Kleutgens

Bamberg
HiFi Point GmbH
Elektro Bär

Berlin
Schilling HiFi
Audio Level
Sirius HiFi
HiFi Studio Grawert
Michas HiFi TV
Foto-Radio Wegert

Bielefeld
Bernhard Ruf
Radio Grimm
Audio Monitor

Bochum
Radio Hamer KG
Elektro Manfred Völker
Tonstudio Decoder

Bonn
HiFi Studio Bielinsky
FME Elektroakustik
HiFi Stereo Studio Linzbach

Bremen
HiFi Centrale Döhler
Phono Shop Schnabel
Radio Röger
Radio Barlage
Hifi Bennecke

Bremerhaven
KB HiFi Studio
Radio Muth

Dormstadt
Mauer Elektronik
Ludger Kuhl
Radio Lorz

Dortmund
HiFi Stereo Dortmund GmbH
Radio Crohn
HiFi Studio Bitter
Radio Reschke

Düsseldorf
Brandenburger Elektronik
Funkhaus Evertz + Co.
HiFi Stereotechn. Kürten
Radio Loos

Duisburg
HiFi Ecke Reeb
HiFi Studio Sauer GmbH

Essen
HiFi Studio Willmeroth
Radio Schlichting

Frankfurt
Radio Diehl
Raum-Ton-Kunst
Main Radio
HiFi Ullmann

Freiburg
Radio Haberstroh
HiFi Video
HiFi Monitor GmbH
Krogull KG

Fürth
Radio Pruy

Göttingen
HiFi Sound 77
Radio Hack

Gelsenkirchen
HiFi Studio Richter

Hagen
HiFi Studio Schlicker
Radio Schilling

Hamburg
Audio Design
HiFi Studio Roza
Studio Lekebusch
Brinkmann
HiFi Studio Bramfeld

Hanau
HiFi Studio Hausmann

Hannover
Tonstudio Kaselitz
Giese HiFi Fachgeschäft
HiFi Studio Thorenz
Krebs am Georgi
Stereo-Musikanlagen

Heidelberg
Haus der Stereophonie

Karlsruhe
HiFi Markt
Matuschka + Rauch
HiFi Shop Trautmann

Kassel
HiFi Maurer GmbH
HiFi 2000

Kaiserslautern
Elektroakustische Anlagen Schwarz
Wohnakustik Schön

Kiel
HiFi Stereo Studio Kensing
„Hört Sich Gut An"

Köln
HiFi Studio
An Der Oper (Korbner)
HiFi Stereo Jolly
MSP HiFi Studio
Saturn Elektro GmbH
Invocare Elektroakustik

Krefeld
Funkhaus Kamp
Lüdke Elektronic
HiFi Studio Rumpel

Lübeck
Ton-Technik Ostwald
Radio Lehmensiek

Mainz
Klang-Studio Pohl
Rheinelektra AG

Mönchengladbach
Radio Doehlert
HiFi Technik Jansen

Moers
HiFi Passage Teubert

Mülheim
HiFi Studio Melcher

München
Studio 3, Ernstberger KG
HiFi Box Handels GmbH
Radio Egger
Light and Sound

Nürnberg
Stereo Wunderland
HiFi Stereo Akustik
Gösswein
HiFi Studio Böhm GmbH
HiFi Studio Kölbl + Kalb

Oldenburg
Radio Ursin
Ripken + Ripken

Regensburg
Radiohaus Kern

Saarbrücken
Saraphon HiFi Studio
HiFi Stereo Kron

Stuttgart
Radio Barth
HiFi Studio Pfeiffer

Trier
HiFi Studio Kohr und Roenisch

Wiesbaden
HiFi Studio Zinnecker
Audio Hohnsee
Delta HiFi

Worms
Radio Stolze

Wilhelmshaven
Ripken + Ripken

Würzburg
Landauer + Goll
Radio Wels

Wuppertal
HiFi Studio Thelen
HiFi Studio 9
Huter + Dorbritz
Karl vom Kothen

ADC-HiFi-Plattenspieler 1500 FG

- Drehzahlkonstant durch frequenzgesteuerten Gleichstromservomotor.
- Elektronische Geschwindigkeitsfeineinstellung.
- Beleuchtetes Stroboskop.
- Leuchtdiodenbetriebsanzeige.
- Antistatische Plattentellerauflage.
- S-förmiger Tonarm mit geringer Masse.
- Verwindungssteifer, leichter und auswechselbarer Magnesiumtonkopf mit vergoldeten Anschlußkontakten.
- Tonabnehmersystem ADC QLM 34 MK III.

ADC HiFi-Plattenspieler 1600 DD

- Elektronisch gesteuerter Direktantrieb.
- Elektronische Drehzahlfeineinstellung.
- Professionaltonarm mit geringer Masse und tiefer Resonanzfrequenz und einem 0°-Spurfehlwinkel bei 60 mm.
- Keine Behinderung der Beweglichkeit des Tonarmes durch extrem dünne und besonders flexible Tonarmleitungen.
- Reibungsminimierung durch feinstpolierte Tonarmlagerung.
- Leichter, resonanzarmer und auswechselbarer Kohlenstoffasertonkopf mit vergoldeten Anschlußkontakten.

Die neue Phono-Dimension. ADC – Der Plattenspieler jenseits gleicher Klassen.

ADC-Hifi-Plattenspieler 1500 FG, riemengetrieben, 1600 DD, direktgetrieben, oder 1700 DD Quartz, direktgetrieben und quartzlocked, haben niedrige Resonanzwerte durch in speziellen Fertigungsverfahren hergestellte Strukturschaumzargen.

Mit den neuen, halbautomatischen Plattenspielern hat ADC eine Hifi-Phono-Generation geschaffen und dokumentiert damit die Tontechnologie von morgen.

1500 FG Techn. Daten:

	Gleichlaufschwankungen	0,05% (WRM
	Rumpelgeräuschspannungsabstand	–67 dB
	Geschwindigkeitsfeineinstellung	+/– 5%
	eff. Tonarmlänge	237 mm
	Plattentellerdurchmesser	302 mm
Tonabnehmersystemdaten:	Übertragungsbereich	20 Hz – 20 KHz ± 2
	Kanaltrennung	24 dB
	Auflagekraft	1 – 3 g

1600 DD Tech. Daten:

	Gleichlaufschwankungen	0,04% (WRM
	Rumpelgeräuschspannungsabstand	–70 dB
	Geschwindigkeitsfeineinstellung	+/– 5%
	eff. Tonarmlänge	237 mm
	Plattentellerdurchmesser	302 mm
Tonabnehmersystemdaten:	Übertragungsbereich	15 Hz – 22 KHz ± 2
	Auflagekraft	0,75 – 1,5 g
	Kanaltrennung	26 dB

1700 DD Quartz Tech. Daten:

	Gleichlaufschwankungen	0,03% (WRM
	Rumpelgeräuschspannungsabstand	–70 dB
	Geschwindigkeitsfeinregulierung	+/– 5%
	eff. Tonarmlänge	237 mm
	Plattentellerdurchmesser	302 mm
Tonabnehmersystemdaten:	Übertragungsbereich	10 Hz – 20 KHz ± 1 dB 20 KHz – 24 KHz ± 1,5
	Auflagekraft	0,75 – 1,5 g
	Kanaltrennung	28 dB

Wir stellen aus hifi 78 Halle 3 Stand 3013

- Antistatische Dreipunkt-Plattentellerauflage.
- Tonabnehmersystem ADC QLM 36 MK III.

ADC Hifi-Plattenspieler 1700 DD Quartz

- Direktantrieb mit Quarzsteuerung.
- Hochstabile, quarzpräzise Einhaltung der Nenngeschwindigkeiten.
- Unabhängig von Spannungsschwankungen, Laständerungen und Betriebszeit.
- Digitalanzeige für vorgewählte Geschwindigkeit.
- Geschwindigkeitsangleichung durch Speed-Control.
- Professionaltonarm mit geringer Masse, tiefer Resonanzfrequenz und einem 0°-Spurfehlwinkel bei 60 mm.
- Keine Behinderung der Beweglichkeit des Tonarmes durch dünne, besonders flexible Tonarmleitungen.
- Reibungsminimierung durch feinstpolierte Tonarmlagerung.
- Leichter, resonanzarmer und auswechselbarer Kohlenstoffasertonkopf mit vergoldeten Anschlußkontakten.
- Tonabnehmersystem ADC XLM MK III.
- Antistatik-Dreipunkt-Plattentellerauflage.

ADC Hifi-Plattenspieler
1500 FG
1600 DD
1700 DD Quartz

BSR (Germany) GmbH
Am Boksberg 4
3203 Sarstedt/Hann.
Tel. 05066/2044-6 Telex 0927250

ADC

Ich möchte mehr wissen, als Sie in Ihrer Anzeige sagen können:

- ☐ ADC-Hifi-Plattenspieler 1500 FG
- ☐ ADC Hifi-Plattenspieler 1600 DD
- ☐ ADC Hifi-Plattenspieler 1700 DD Quartz
- ☐ Senden Sie mir zusätzlich alle Informationen über das ADC-Gesamtprogramm an

Name

Straße

PLZ/Ort

mierbar. Andere Recorder laufen bis ans Ende der Kassette, und wenn man nur eine „lange" Kassette zur Hand hat, werden dann die Videoköpfe nur unnötig strapaziert.

Trotzdem muß allen Videorecorder-Schaltuhren eine gewisse Bescheidenheit bestätigt werden: Will man mehrere (und seien es nur zwei) Sendungen mit dazwischenliegender Pause aufnehmen, so geht das nicht, weil die Zeitschaltuhr eben nur einmal einschalten kann. Hier wäre zu empfehlen, ruhig mehr Speicherplätze vorzusehen – sowohl für mehrere Schaltzeiten als auch für die Umschaltung der Sender. Das Argument, die Bedienung wäre zu kompliziert, ließe sich bestimmt mit etwas Grips entkräften. Denkt man an die „computerisierten" neuen Fernsehgeräte, kann man bei diesem Argument nur lächeln. Die Sony-Schaltuhr ist kinderleicht zu bedienen – schon ohne die mitgelieferte ausführliche Einstellhilfe.

Einfache Bedienung

Und nun zur sonstigen Bedienung. Hier läuft alles in normalen Bahnen, wie vom Audio-Recorder gewohnt. Im Gegensatz zu anderen Systemen wird beim Betamax die Bandschlaufe um den Videokopf nicht in die Kassette eingefahren: beim Ausschalten z. B. oder beim schnellen Vor- und Rücklauf. Das verkürzt die Zu-

Der Leiter für Technische Information und Schulung bei Sony in Köln, Friedrich Manz, meint zu Betamax:

„Beta, das ist japanisch und heißt soviel wie ganzflächig bzw. dicht an dicht. Genauso wird nämlich das Videoband des Betamax-TV-Recorders bespielt. Die Videospuren grenzen unmittelbar aneinander. Das Bandmaterial wird dadurch optimal genutzt. Betamax ist also kein Phantasiewort, sondern die Bezeichnung für eine moderne Video-Aufzeichnungstechnologie.

Das japanische Zauberwort ‚Beta' ist auch dafür verantwortlich, daß der Heim-TV-Recorder von Sony mit der kleinsten Bandkassette der Welt arbeitet: Weil er nämlich den geringsten Bandverbrauch hat. Diese Tatsache macht den Kassettenpreis für den Konsumenten sehr attraktiv. Die Spieldauer dieser Kassetten im Taschenbuchformat geht bis zu 3 Std. und 20 Min.

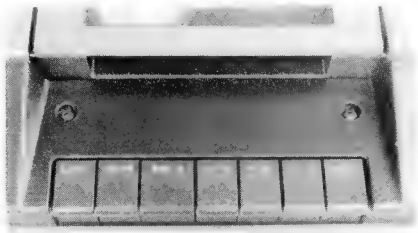
Zuverlässigkeit ist sicher auch ein wichtiges Kriterium für die hochpräzise Elektronik und Mechanik eines TV-Recorders. In diesem Zusammenhang wird bei neuen Geräten gerne von ‚Kinderkrankheiten' geredet. Nun, Betamax steckt schon lange nicht mehr in den Kinderschuhen. Ein überzeugender Beweis für diese Behauptung sind über 500 000 Geräte, die schon in Amerika und Japan mit der dort üblichen Fernsehnorm verkauft wurden. Mit Betamax bringt Sony also ein wirklich ausgereiftes System auf den Markt, in dem die Erfahrung eines Herstellers steckt, der auch in der Profitechnik zu Hause ist.

Professionelle Videomaschinen können nur von Fachleuten bedient werden. Von Videoaufzeichnungsgeräten für Heimanwendung muß gefordert werden, daß auch technisch weniger versierte Familienmitglieder mit der Bedienung zurechtkommen. Die Bedienungskonzeption der Betamax wird dieser Forderung uneingeschränkt gerecht. Betamax-TV-Recorder sind so einfach zu bedienen wie ein normaler Kassettenrecorder. Eine zusätzliche Bedienungserleichterung ist die Tatsache, daß für den Übergang auf Aufnahmebetrieb nur eine Taste betätigt werden muß. Die Programmierung einer Ein- und Ausschaltzeit kann im Bereich von drei Tagen erfolgen. Eine Selbstverständlichkeit ist das eingebaute Fernsehempfangsteil.

Ein kleines, aber nicht unwichtiges Detail ist der 30-Sekunden-Indikator bei der Zeitanzeige. Der obere und untere Punkt zwischen der Stunden- und Minutenanzeige blinken wechselseitig im 30-Sekunden-Rhythmus. Nur Betamax hat einen eingebauten Testbildgenerator, der die Ersteinstellung beim Anschluß an das Fernsehgerät erheblich vereinfacht.

Kein Hersteller kann ausschließen, daß einmal ein Defekt an seinen Produkten auftritt. Das gilt natürlich auch für Betamax. Der Ärger, den serviceunfreundliche Geräte dann dem Reparaturtechniker machen, bekommt der Kunde in Form von hohen Rechnungen und langen Wartezeiten hautnah zu spüren. Servicefreundlicher Geräteaufbau ist deshalb eine Grundforderung an Sony-Entwicklungsingenieure. Durch das Lösen nur weniger Schrauben wird z. B. die ganze Elektronik sichtbar. Jede Platine kann abgeklappt werden und ist so leicht von beiden Seiten zugänglich. Die kritischen Arbeiten an der Mechanik werden durch Meßlehren, Mikrometermeßeinrichtungen und Bandzugmeßkassetten erleichtert. Für den mechanischen und elektrischen Abgleich liefert Sony ein komplettes Service-Tool-Kit.

Auf diese Weise kann auch nach einer Reparatur das garantiert werden, was für Sony schon immer selbstverständlich war: die Austauschbarkeit der bespielten Kassetten innerhalb des Systems ohne umständliche Korrektureinstellungen. Kurz und gut: die Kompatibilität. Dies gilt für Betamax genauso wie für das Sony-U-Matic-System, mit dem durch entsprechende Umschaltmöglichkeit sogar weltweite Kompatibilität erreicht wird. Techniker wissen, daß das Sony-U-Loading-Verfahren und die Video-Kopfanordnung in sogenannter Sandwichtechnik hierfür von entscheidender Bedeutung sind."



Die Bedienelemente der Laufwerksteuerung. Die Aufnahmetaste braucht nicht zusammen mit der Play-Taste gedrückt zu werden.

griffszeit. Eine gewisse Besonderheit ist die Taste *Rec.* Sie braucht für Aufnahmebetrieb nicht zusammen mit der Taste *Play* gedrückt werden. Dem Vorteil einer (etwas) einfacheren Bedienung steht ein geringerer Schutz vor versehentlichem Löschen gegenüber. Beides ist jedoch nicht als gravierend zu bewerten.

Ein Druck auf die Taste *Pause* läßt das Bild stehen. Nun ist es nicht so, daß ein gestochen scharfes Bild auf dem Bildschirm erscheint, nein, das Bild ist durch störende Querstreifen beeinträchtigt. Trotzdem, man kann Einzelheiten in Bewegungsabläufen sichtbar machen.

Die Hauptaufgabe der *Pause*-Taste ist dies aber nicht. Sie dient in erster Linie dazu, die Aufzeichnung kurzzeitig zu unterbrechen und ungewollte Programmteile nicht mit aufzunehmen. Zum Schutz von Band und Videoköpfen wird die Standbildfunktion nach ca. drei Minuten wieder ausgelöst.

An der Buchse *Remote* auf der Frontseite des Gerätes läßt sich eine Fernbedienung für die Pause-Funktion anschließen.

Video-Buchse

Wie alle Videorecorder hat das Gerät Video-Ein- und -Ausgangsbuchsen. Sie machen den Anschluß einer Videokamera möglich und erlauben – bei Fernsehgeräten der neuen Generation – direktes Einspeisen des Fernseh- und Tonsignals unter Umgehung des in den Videorecordern eingebauten Modulators (Senders) und des im Fernsehgerät eingebauten Tuner-Teils. Es kommt ja auch niemand auf die Idee, sein Tonbandgerät an einen UKW-Sender anzuschließen, um dann via UKW-Antenneneingang–Tuner–Zf-Teil–Demodulator auf den Verstärkereingang zu gelangen. Leute, die

Ist Ihr Tonabnehmer älter als 3 Jahre?

Dann lassen Sie die Nadel wo sie ist.

Wechseln Sie nicht die Nadel – sondern das Tonabnehmersystem. Natürlich können Sie Ihrem alten System mit einer neuen Nadel zur ALTEN Klangpracht verhelfen, nur – die Tonabnehmer der jüngeren Generation stehen haushoch über den allerbesten Systemen der letzten Jahre.

Also, entweder Sie hören Aufgefrischtes mit einem mittels neuer Nadel aufgefrischten System, oder Sie hören ganz neue Musik mit Hilfe eines ganz neuen Tonabnehmers. Natürlich auch eine Preisfrage. Aber Sie schieben Ihren Plattenspieler durch eine kleine Systemveränderung in eine höhere Klasse. Für weniger Geld als Sie denken.

AT 10 AT 1001 JWS AT 12 XE/H AT 20 SLa

AUDIO-TECHNICA bietet UNIVERSAL-TONABNEHMER mit Original SHIBATA-Abtastnadeln und Doppel-Magnetsystem zu einem Superpreis. Oder die brandneuen AUDIO-TECHNICA-TONABNEHMER mit Feinst-Elliptikschliff . . .

Bessere Frequenzansprache. Weniger Verzerrungen. Schärfere Kanaltrennung. Weniger Plattenverschleiß. Echte Klangverfeinerung.

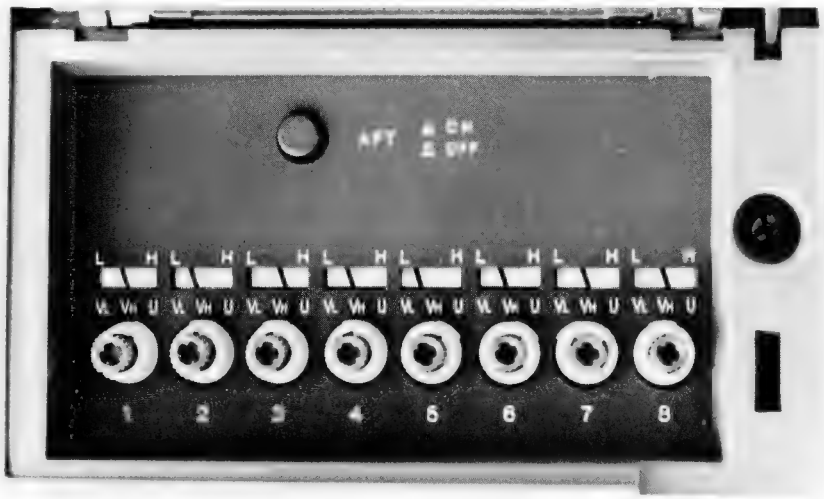
audio-technica

Fortschritt · Präzision · Ideen

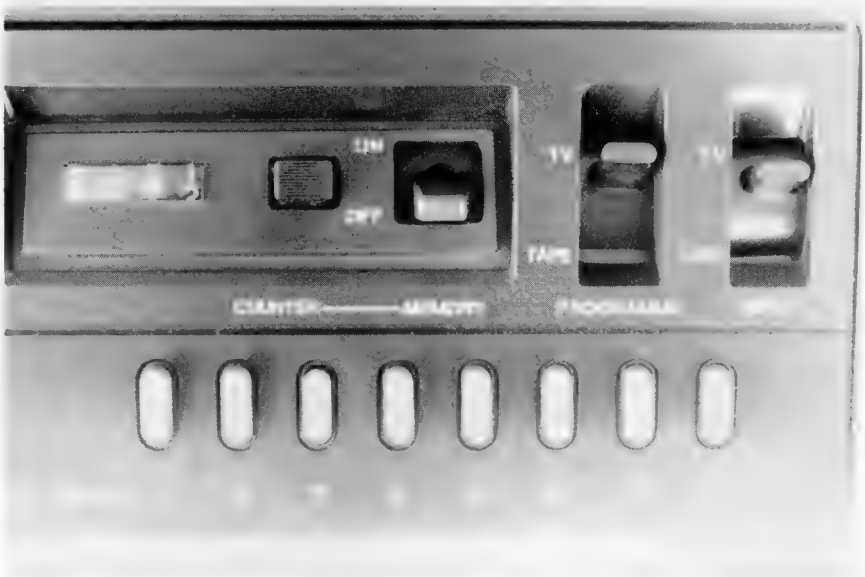
Alleinvertrieb für die BRD und West-Berlin:
JWS audio system GmbH
Waldstraße 122, 6050 Offenbach, Tel.: (0611) 85 50 61/62, Telex: 4 185 496
Schweiz: Sacom S.A., Allmendstraße 11, Port/Biel-1, CH-2501 Bienne 1
Österreich: Audio-Trade GmbH, Grimmgasse 23, A-1150 Wien
Holland: Penhold B.V., Isarweg 6, Postbox 8451, NL-Amsterdam/Sloterdijk
Belgien: Matelectric S.P.R.L., 199 Boulevard Leopold II Laan, B-1080 Bruxelles
Frankreich: Setton & Co, Avenue du General Leclerc, F-92100 Boulogne-Billancourt
Italien: N.T.C. S.A.S., Via Montebello 27, I-20121 Milano

Wir stellen aus: hifi 78 Düsseldorf, Halle 3, Stand 3005

Der eingebaute Sender (Modulator) ist im hinteren Teil des Gerätes einsteckbar. Der Senderkanal kann sehr einfach mittels Schraubenzieher zwischen den Kanälen 30 und 39 variiert werden.



Das Abstimmfeld für die acht Stationstasten des eingebauten Tuners.



Über den Senderwahltasten 1 bis 8 sind das Bandzählwerk und die Memory-Einrichtung positioniert. Rechts daneben der Programmschalter. In Stellung „TV" wird das Antennensignal zum Fernsehgerät durchgeschleift. Die Stellung „Tape" schaltet den eingebauten Sender (Modulator) ein. Rechts daneben der Eingangswahlschalter für Fernsehen („TV") oder Videokamera („Line").

Das Video- und Audio-Anschlußfeld. Mit dem Schiebeschalter rechts oben kann in das Fernsehgerät ein Schwarz-weiß-Balken eingeblendet werden.

ihr Tonbandgerät am Lautsprecherausgang betreiben, sollen da schon häufiger sein . . .

Der Aufbau

Ein Blick in das Innere zeigt, daß es sich hier um ein in jeder Hinsicht ausgereiftes Gerät handelt. Bei der schon gelieferten Stückzahl ist das auch kein Wunder. Das Gerät ist übersichtlich und servicefreundlich konzipiert. Diese Servicefreundlichkeit fordert ihren Tribut im Volumen des Gerätes.

Der Modulator (also der Sender, der den Anschluß des Videorecorders an die Antennenbuchse des Fernsehgerätes möglich macht) ist hinter einer Klappe auf der Rückseite des Gerätes leicht zugänglich. Da in Kassettenbauweise, läßt er sich leicht auswechseln. Schon nach Abnahme der Kappe läßt sich mit einem Schraubenzieher bequem die Sendefrequenz verändern, z. B. wenn ein regulärer Fernsehsender (oder auch ein Umsetzer in der Antennenanlage) der Modulatorfrequenz zu „nahe" kommt. Als Bereich stehen die Kanäle zwischen 30 und 39 (UHF) zur Verfügung.

Das Problem mit der Kassettenspielzeit

Nicht gerade glücklich scheint mir die Kassettenbezeichnung gewählt zu sein. Es ist nicht jedermanns Geschmack, aus der Bezeichnung L-500 die Spielzeit von zwei Stunden und 10 Minuten herauszulesen; es sei denn, man ist im Kopfrechnen so geübt, daß man die Zahl bei der Typenbezeichnung durch 3,846153 teilen kann, womit man die Spielzeit in Minuten erhält . . .

Schlauerweise steht auch nirgends (außer im Prospekt), wie lange die einzelnen lieferbaren Kassetten spielen. Hier nochmals die Kassetten, ihre Spieldauer und die ungefähren Verkaufspreise:

L-125: 30 min	28 DM
L-250: 1 Std. 5 min	30 DM
L-500: 2 Std. 10 min	40 DM
L-750: 3 Std. 15 min	55 DM

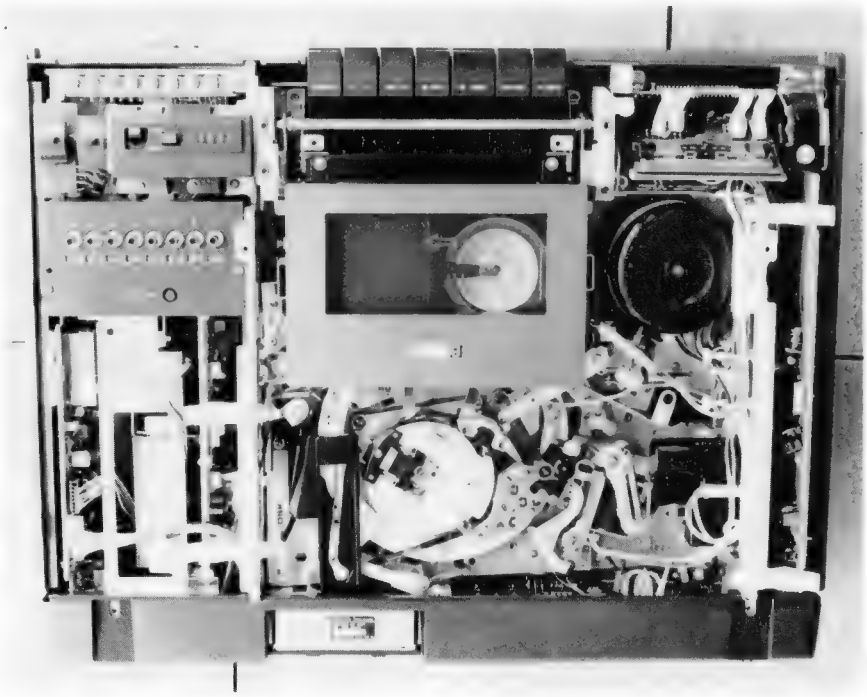
Das Gerät selbst kostet um die 2800 DM.

Praktische Erprobung

Bei der praktischen Erprobung lieferte das Gerät ein zufriedenstellendes Bild und einen – für Fernsehzwecke – noch akzeptablen Ton. Der Audiofrequenzbereich erreicht knapp die 10-kHz-Grenze, was unbedingt als ausreichend anzusehen ist. Problematischer sind die Gleichlaufschwankungen, die bei dieser geringen Bandgeschwindigkeit kaum verringert werden können.

Doch soll man hier nicht päpstlicher sein als der Papst: Mit konventionellen Filmaufzeichnungen des Fernsehprogramms kann das Gerät allemal mithalten und – nach meinem Empfinden – auch mit den meisten magnetischen Aufzeichnungen (MAZ).

Wenn allerdings manche Firmen inzwischen Fernsehgeräte mit Hi-Fi-Ton (unabhängig davon, ob alles Hi-Fi ist, was vom Sender kommt) anbieten (vergl. KlangBild Mai 1978, Seite 37), sollte man sich auch hier ein paar Gedanken machen. Das Argument, daß man auf 5000 indonesischen Inseln gute Erfahrungen mit dem Gerät gemacht hat, sollte man in diesem Zusammenhang nicht überbewerten.



Die Innenansicht zeigt den servicefreundlichen Aufbau der Geräte. Links neben dem Kassettenschacht die „Unterseite" des Motors (Kühlgebläse). Über dem Kassettenschacht befindet sich die Kopftrommel.

Dieses Problem ist grundsätzlich auch dadurch nicht gelöst, daß Sony nun einen PCM-Zusatz für den Videorecorder auf den Markt bringt, der – allerdings ohne Bild – perfekten Ton liefert (einige Daten: Übertragungsbereich 2 Hz . . . 20 kHz ±1 dB, Dynamik 85 dB, Klirrfaktor < 0,03 %).

Bernhard Krieg

Vergleich VCR und VHS mit Betamax

	VCR-LP	VHS	Betamax	
Abmessungen der Kassette	126 × 145 × 41	188 × 104 × 25	**156 × 96 × 25**	mm
Magnetband-Breite	12,7	12,7	**12,7**	mm
Spieldauer max.	150	180	**195**	min.
hierfür erforderliche Bandlänge	590	370	**219**	m
Bandgeschwindigkeit	6,56	2,34	**1,87**	cm/s
Relativgeschwindigkeit Band/Videokopf	8,18	4,84	**5,83**	m/s
Tonspur	1	1	**1**	
-breite	0,7	1	**1,05**	mm
Motoren	4 . . . 5	2	**2**	
Spureinlaufzeit	ca. 3	4	**1,5**	s
Firmen	Philips	JVC	**Sony**	
	Grundig	Hitachi	**Sanyo**	
	ITT	Matsushita	**Toshiba**	
	Loewe Opta	Akai	**Zenith**	
		Sharp	**Aiwa**	
		RCA	**Pioneer**	
		Saba	**NEC**	
		Nordmende		

BASF-Turmkomponenten

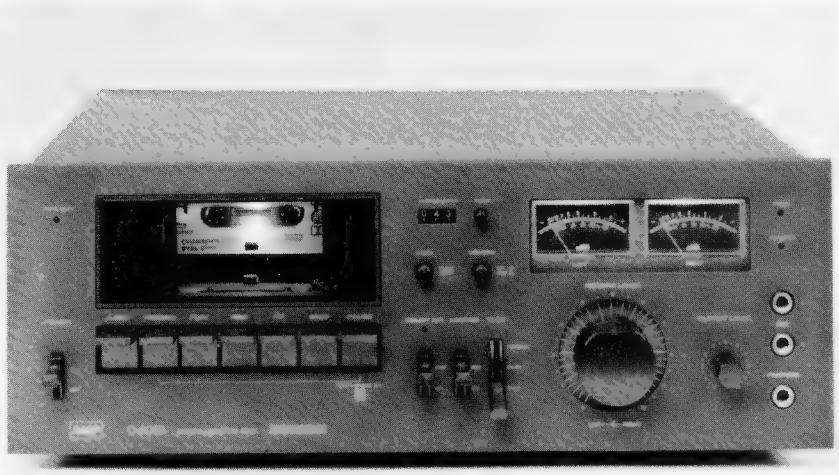
Vor gut zweieinhalb Jahren schon ist das Ludwigshafener Unternehmen mit hochwertigen Komponenten japanischer Fertigung erfolgreich ins Hi-Fi-Geschäft gekommen. So ergab es sich angesichts des starken „Rack-Trends" in jüngster Zeit fast zwangsläufig, daß die Firma nun auch einen modern gestalteten Turm im Angebot hat. Das gute Stück mit den Maßen 98 cm × 49 cm × 42 cm hat unten Platz für Schallplatten und Kassetten und ist für den Einschub von drei (auch „solo" erhältlichen) Komponenten gedacht, die Gegenstand dieses Berichts sein sollen. Wer will, kann den Aufbau auch noch durch einen Plattenspieler krönen.

Die drei Komponenten, von denen die Rede sein soll, zeichnen sich durch einheitliche Gestaltung und durch identische Abmessungen (Breite 41 cm, Höhe 14 cm, Tiefe 34 cm) sowie durch gleiche Stilelemente bei den Kippschaltern, den Knöpfen (z. B. gleich großer, an gleicher Stelle angeordneter Hauptknopf) und den kleineren Skalen aus. Übereinstimmung auch beim ganz dunklen Äußeren, bei der hellen – allerdings etwas schwach geratenen – Beschriftung und der dezent-mattgrünen Skalenbeleuchtung. Wie von japanischen Hi-Fi-Produkten kaum noch anders gewohnt, sind die drei Geräte, die es auf Wunsch auch mit Handgriffen gibt, tadellos verarbeitet.

Kassettendeck D 6035

Da für den Gestelleinbau gedacht, ist das erste Gerät, dem wir uns jetzt näher zuwenden wollen, natürlich als reiner Frontlader ausgebildet. Das lenkt die Aufmerksamkeit zuerst auf die Frage, wie das Kassettenfach und der Fachdeckel konstruktiv beschaffen sind. Nun – beim *D 6035* hätte die Lösung des „Beladeproblems" etwas praktischer sein können: Man muß den – im übrigen erfreulich groß geratenen – Fachdekkel zum Öffnen mit dem (unten anzusetzenden) Finger nach innen hochschieben, bis er einrastet. Und schon ist ein Fingerabdruck auf dem nur schwach getönten Fenster. Zur Vermeidung dessen jedesmal ein Wattestäbchen oder ein Taschentuch zur Hand nehmen zu müssen ist doch ziemlich umständlich.

Zum Einführen der Kassette muß man dem Gerät weit „in den Rachen langen" und die Kassette ziemlich weit hinunterdrücken, bis sie richtig fixiert ist. Auch läßt sie sich nach Betätigen der Auswurftaste nicht sehr bequem herausziehen, weil sie am Fensterrand hängenbleibt und mit zwei seitlich angesetzten „spitzen Fingern" angehoben werden muß. Sonderlich geschickt ist diese ganze Konstruktion nicht, und daß sich das Fachfenster nach Drücken der kleinen Taste *Door* automatisch schließt, ist kein großer Trost. Zu loben ist dagegen das Vorhandensein einer Fachbeleuchtung. Diese ist mit einem Sichtspiegel kombiniert, der die Kassette zwar kopfüber, aber seitenrichtig abbildet: Der ablaufende Wickel erscheint links.



Die Tastatur mit getrennter Auswurf- und Stoptaste gestattet direktes Umschalten von einer Laufwerkfunktion in die andere. Sie wirkt mechanisch recht stabil und arbeitet ohne übertriebenes Knallen. Die leicht rastende Pause-Taste läßt sich auch automatisch auslösen durch eine Zeitschaltuhr, mit der das Gerät kombiniert werden kann. Mit etwa 74 s für eine C-60 ist die Schnellspulzeit günstig bemessen. Gleichwohl geht das Laufwerk auch beim Schnellspulen erfreulich leise. Lobenswert kurz (Schaltzeit unter 1 s) ist die Spanne zwischen dem automatischen Bandendstop und dem Auslösen der gedrückten Taste – ein guter Schutz gegen Bandsalat. Bei normaler Bandgeschwindigkeit tritt eine Bandlaufanzeige (kleine LED ganz links oben) in Aktion.

Für eine Probeaussteuerung ohne Bandlauf genügt das alleinige Drükken der Aufnahmetaste. Die Aussteuerung wird mit dem durch seine Größe hervorgehobenen Zwillingsknopf *Record Level* vorgenommen. Er liegt sehr gut zur Hand und gestattet so eine feine Dosierung des Aufnahmepegels. Dies ist deswegen von Vorteil, weil die beiden Aussteuerungsanzeigen (VU-Meter mit „mittelträger" Charakteristik) nicht sehr „langskalig" ausgefallen sind. So läßt sich der optimale Aufnahmepegel doch noch gut einstellen. Beim *D 6035* kann man – sofern kein billiges Bandmaterial verwendet wird – bis gut + 1 dB aussteuern, um noch auf der sicheren Seite zu sein. Die bei knapp + 3 dB ansprechende Peak-Anzeige (LED ganz rechts oben) sollte also höchstens vereinzelt aufleuchten, nicht etwa öfter.

Noch bei der rechten Seite der Frontplatte verweilend, finden wir dort die beiden Klinkenbuchsen für den Anschluß der Mikrofone und die Kopfhörer-Klinkenbuchse. Letztere liefert einen erfreulich hohen Pegel, so daß auch mittelohmige Hörer noch genügend „Dampf" bekommen. Geregelt werden kann der Pegel mit dem benachbarten Knopf *Output Level*. Dieser Regler wirkt auch auf den Cinch-Ausgang und gestattet so eine gute Anpassung an den nachgeschalteten Verstärker. Neben den rückseitigen Cinch-Buchsenpaaren für Aufnahme und Wiedergabe ist noch eine DIN-Tonbandbuchse vorhanden. Soll diese – wie auch das Mikrofonbuchsenpaar

Wichtige Daten auf einen Blick

Kassettendeck D 6035

Ausführung	Frontlader-Kassettendeck
Geschwindigkeitsabweichung	± 0,9%
Tonhöhenschwankungen (nach DIN bewertet)	± 0,12%
Schnellspulzeit (für C-60)	~ 74 s
Übertragungsbereich (DIN)	
mit FeLH-Band	30 Hz . . . 14 kHz
mit CrO_2-Band	32 Hz . . . 15 kHz
mit FeCr-Band	28 Hz . . . 16 kHz
Dynamik (Geräuschspannungsabstand, DIN, Dolby ein)	
mit FeLH-Band	61 dB
mit FeCr-Band	65 dB
Klirrgrad (0 dB VU, 333 Hz)	
mit FeLH-Band	1,7%
mit FeCr-Band	1,4%
Löschdämpfung	64 dB
Empfindlichkeiten	
Mikrofon-Eingänge	0,2 mV
Eingang *Line In*	42 mV
max. Pegel bei *Line Out*	0,72 V
Abmessungen (B × H × T)	41 cm × 14 cm × 34 cm
Gewicht	10 kg

– als Eingang verwendet werden, so ist der zugeordnete (an der Rückseite angebrachte) Wahlschalter in Position „MIC/DIN" zu bringen.

Wieder nach vorn: Zur Ausstattung des *D 6035* gehört selbstverständlich ein schaltbares Dolby-System, das zur Erzielung sehr guter Rauschabstände beiträgt. Weiter gehören dazu ein schaltbarer Limiter, der plötzliche Überpegel vorsichtig beschneidet, und eine schaltbare Memory-Vorrichtung zum bequemen und raschen Finden einer festzulegenden Bandstelle. Zur Erzielung bestmöglicher Resultate mit den drei gängigen Bandsorten FeLH, CrO_2 und FeCr verfügt das Gerät über einen entsprechenden Drei-Stufen-Wahlschalter, mit dem die Vormagnetisierung und die Wiedergabeentzerrung gleichzeitig umgeschaltet werden. Alle Kipphebel lassen sich leicht bewegen und rasten doch „satt" und exakt ein. Zugegeben – das können die Japaner . . .

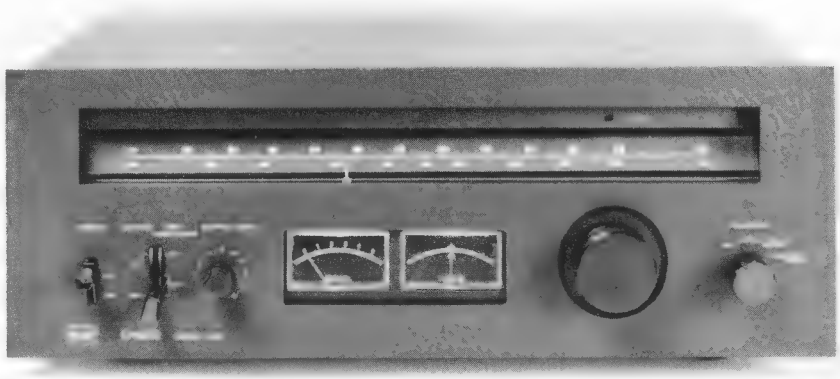
Und sie können natürlich – speziell bei Kassettendecks – auch noch einiges mehr: Die Daten und Leistungen des *D 6035* sind allesamt deutlich besser, als DIN 45 500 es verlangt. Das gilt also auch für die Tonhöhenschwankungen, deren Wert auch die Herstellerangabe noch unterbietet, die ± 0,15% nach DIN lautet. Die erzielten Frequenzgänge sind so, wie man es von einem guten Kassettendeck neuerer Fertigung erwarten kann. Die für FeLH angegebene obere Grenzfrequenz von 14 kHz ergibt sich bei Verwendung der Spitzensorten UD und UDEX, deren Anschaffung sich hier also durchaus lohnt. Auch mit der neuen CrO_2-Kassette der BASF wurden ausgezeichnete Resultate erzielt; die angegebenen 15 kHz wurden noch geringfügig übertroffen.

Bei Zuschaltung des – korrekt ausgelegten – Dolby-Systems ergibt sich schon bei Verwendung nicht zu billiger Normalbänder eine Dynamik von gut 60 dB. Bei hochwertigen FeCr-Kassetten werden an die 65 dB erzielt – ein wirklich sehr guter Wert. Wer will, kann davon noch ein wenig „verschenken", indem er mit der Aussteuerung etwas zurückgeht – vielleicht bis eben unter die 0-dB-Marke bei den Pegelspitzen. Dies bringt nämlich einen fühlbaren Gewinn an Klirrdämpfung. Die auf 0 dB VU bezogenen Klirrgradwerte sind die für diese Geräteklasse üblichen. Die Löschdämpfung könnte geringfügig besser sein; sehr gut ist die Empfindlichkeit *Line In*. Alles in allem: Vielleicht einmal abgesehen von der nicht ganz so gut gelungenen Fach- und Fensterkonstruktion ein empfehlenswertes, zumindest der gehobenen Mittelklasse zuzurechnendes Deck.

Tuner D 6000

Das zweite hier zu besprechende Gerät des neuen BASF-Dreiergespanns ist der mit MW- und UKW-Bereich ausgestattete Tuner *D 6000*. Sein äußerliches Hauptmerkmal ist das sich über mehr als 30 cm erstreckende Skalenfeld. Von dieser Strecke nimmt der hierzulande interessierende UKW-Bereich von 87,5 bis 100 MHz fast die Hälfte ein. Bei soviel Spielraum ist natürlich eine gute Frequenzablesung gegeben. Sie wird dadurch noch unterstützt, daß die UKW-Skala recht genau geeicht ist. Eine noch feinere Unterteilung – in 0,5-MHz-Stufen – hätte ihr allerdings nichts geschadet. Ein „technischer Genuß" ist der schwungradunterstützte, recht leicht gängige und absolut spielfreie Skalentrieb.

Die mattgrüne Skalenbeschriftung kontrastiert gefällig zum dunklen Hintergrund, in den oben rechts



eine rote LED als UKW-Stereo-Anzeige eingearbeitet ist. Gleiche Kontrastwirkung bieten die beiden Abstimmanzeigen, über die der Tuner verfügt. Die linke von ihnen arbeitet als Feldstärkeanzeige; sie reagiert schon gut auf mittelstarke Antennensignale, hat aber am oberen Ende dann gerade noch genügend Reserven für sehr starke Signale. Für Besitzer von Mehrelement-Antennen, die in Sendernähe wohnen, könnte der Anzeigenspielraum also etwas knapp werden. Begrüßenswert ist der Ausgangspegelregler, der für eine gute Anpassung an den Verstärker sorgt. Er wirkt auf den rückseitigen Ausgang *Variable*.

Neben diesem Cinch-Ausgang ist ein weiterer Ausgang mit festem Pegel *(Fixed)* vorhanden. Weiter finden wir ein Cinch-Buchsenpaar für den Anschluß eines Quadro-Adapters bzw. eines Oszilloskops, mit dessen Hilfe eventueller Mehrwegeempfang festgestellt werden kann. Man kann den Ausgang aber auch z. B. mit dem Reserveeingang *(AUX)* eines Verstärkers verbinden, wenn man Störungen infolge Mehrwegeempfangs auf die Spur kommen will. Der Verstärker wird dazu auf *AUX* geschaltet und der Balanceregler ganz nach rechts gedreht. Erklingt jetzt aus der rechten Box – relativ schwach und unsauber – das Programm des eingestellten UKW-Senders, so liegt die befürchtete Störung vor. Die Antenne ist dann besser auf den Sender hin auszurichten, und zwar möglichst so, daß das Signal in der rechten Box ganz verschwindet.

Neben dieser sehr nützlichen Kontrolleinrichtung bietet der Tuner noch ein weiteres hilfreiches „Extra": Der Wahlschalter ganz rechts bietet nicht nur die Möglichkeit der Umschaltung MW, UKW-Stereo und UKW-Mono, sondern hat auch noch eine Position „Record Level Check". Bei dieser Schalterstellung wird im Gerät ein Testton von 440 Hz erzeugt, der am festen und am variablen Ausgang entnommen und an ein direkt bzw. über den nachgeschalteten Verstärker angeschlossenes Bandgerät weitergegeben werden kann. Die Stärke des Testsignals ist so bemessen, daß sich – wenn das Bandgerät mit seiner Hilfe bis zur 0-dB-Marke ausgesteuert wird – der richtige Aufnahmepegel für das Überspielen von Rundfunksendungen ergibt.

Zur weiteren Ausstattung des *D-6000* gehören eine Schaltung zur Stillabstimmung (Muting) und ein Stereo-Filter (MPX Noise Filter). Die Muting-Schaltung dient der Unterdrückung des Zwischenstationsrauschens; das Filter setzt die Kanaltrennung bei hohen Frequenzen und damit das Rauschen beim Empfang schwacher Stereo-Sender herab. Beide Schaltungen werden über einen gemeinsamen Kippschalter betätigt: oben = beide ein, Mitte = nur Muting ein, unten = beide aus. Links von diesem Kippschalter finden wir jenen für Netz Ein/Aus und rechts davon den bereits weiter oben besprochenen Ausgangspegelregler. Wie das Kassettendeck ist auch der Tuner sehr sorgfältig verarbeitet.

Ein Blick auf seine Rückseite zeigt die ebenfalls schon behandelten Cinch-Ausgänge und neben der Ferritantenne noch Schraubanschlüsse für eine externe MW-Antenne (+ Erde) sowie für 300-Ohm-Bandkabel und 75-Ohm-Koaxialkabel. Damit wären wir beim UKW-Empfangsteil angelangt, der bei den beiden „Hauptwiderstreitern" Eingangsempfindlichkeit und Trennschärfe gute bis sehr gute Werte aufweist. Der notwendige Kompromiß ist also sehr gut gelungen: In günstiger Empfangslage bringt das Gerät nicht nur eine Vielzahl von Sendern rauschfrei oder zumindest rauscharm herein, sondern es trennt die Stationen auch gut – sofern sie einander nicht extrem eng (Frequenzabstand z. B. nur 100 kHz) benachbart sind.

Für die erforderliche Freiheit von sonstigen Störungen sorgen die hohen Werte für die Spiegelfrequenz- und die Zwischenfrequenz-Unterdrückung. Ebenfalls gute Werte sind für den Übertragungsbereich und die Klirrdämpfung zu verzeichnen. Das vermittelte Klangbild wirkt daher recht voll und ausgewogen, wenn auch bei Sprache manchmal etwas spitz. Dieser Effekt ist jedoch oft senderseitig bedingt. Tiefe Frequenzen kommen mit „Attacke" und schön transparent. Überhaupt ist das Klangbild sehr sauber, da der Klirrgrad auch zu tiefen und zu hohen Frequenzen hin nicht ungebührlich ansteigt.

Auch die – im mittleren Frequenzbereich über 40 dB betragende – Kanaltrennung verschlechtert sich zu den Frequenzenden hin nicht wesentlich. Die Wiedergabe guter Stereo-Programme ist daher von schöner Räumlichkeit, was besonders deutlich wird, wenn man über hochwertige Kopfhörer abhört. Zu erwähnen ist schließlich noch die tadellose Pilotton-Dämpfung, die zur Sauberkeit der Wiedergabe im oberen Frequenzbereich sowie auch dazu beiträgt, daß es beim Bandüberspielen von Stereo-Sendungen nicht zur Bildung unerwünschter Mischfrequenzen kommt. Überhaupt gibt es in der Datenliste keinen schwachen Punkt, so daß man den *D-6000* wohl schon an der Grenze zur Spitzenklasse „ansiedeln" kann.

Bitte lesen Sie auf Seite 38 weiter

Wichtige Daten auf einen Blick

Tuner D 6000 UKW-Empfangsteil

Empfindlichkeit Mono	0,9 µV
Stereo	38 µV
Trennschärfe (± 300 kHz)	65 dB
Übertragungsbereich 23 Hz . . . 15 kHz	± 2 dB
Spiegelfrequenz-Unterdrückung	92 dB
Zwischenfrequenz-Unterdrückung	95 dB
Gleichwellenselektion	1,2 dB
Pilotton-Dämpfung	66 dB
Klirrgrad (Stereo, 1 kHz)	0,2 %
Fremdspannungsabstand (Stereo, U_e = 1 mV)	63 dB
Kanaltrennung (1 kHz)	41 dB

Allgemeines	
Ausgänge für	Verstärker (2+), Oszilloskop, Quadro-Adapter
Abmessungen (B × H × T)	41 cm × 14 cm × 34 cm
Gewicht	8 kg

Heco hifi, wohnraum-getestet.
Immer mehr Musikliebhaber ziehen aus, ihre hifi-Anlage mit optimalen Lautsprecherboxen auszurüsten, um das totale hifi-Erlebnis im Hause zu haben.

Heco hifi-Lautsprecherboxen optimieren die hifi-Wiedergabe – auch und gerade – unter den einschränkenden Gegebenheiten der normalen Wohnraumakustik.

Denn Heco hifi-Lautsprecherboxen werden mehrstufig entwickelt, abgestimmt und getestet: Heco hifi, wohnraum-getestet (mit dem Real-time Analizer).

So ist die Heco hifi-Wiedergabequalität im schalltoten Raum genauso gut wie im Studio Ihres hifi-Fachhändlers. Aber am schönsten bei Ihnen zu Hause, weil Sie dort das Programm wählen können, das Sie am meisten lieben.

heco

hifi, wohnraum-getestet, das können Sie nur von uns hören.

Heco-hifi „Presence" Serie: von 60 bis 100 Watt Nennbelastbarkeit, Übertragungsbereich von 20 Hz bis 25 kHz, Mitten und Höhen lassen sich ± 3 dB individuell anheben und absenken.

Heco Hennel + Co GmbH · D-6384 Schmitten/Taunus

Vollverstärker D-6075

Der „Dritte im Bunde" ist der Vollverstärker *D-6075*, der den beiden anderen Komponenten in Größe und Ausführung gleicht – sieht man einmal von den seitlich und oben angebrachten Luftschlitzen ab. An gleicher Stelle wie der Tuner – nur in der oberen Fronthälfte – hat der Verstärker zwei Anzeigen, an denen die Ausgangsleistung abgelesen werden kann. Mit Hilfe des zugeordneten Kippschalters „Meter Range"

kann der Anzeigebereich der Instrumente verändert werden: Je nach Schalterstellung werden (bei Endausschlag der Zeiger) 1 Watt, 3 Watt oder mehr als 75 Watt Sinusleistung pro Kanal angezeigt.

Links von den Instrumenten finden wir die Einsteller für die Tiefen und für die Höhen. Sie rasten jeweils in insgesamt 11 Schritten und sind auf Wunsch mit dem zwischen ihnen angeordneten Schalter *Tone* abschaltbar. Ihr Regelbereich könnte zwar etwas größer sein, dürfte für die Praxis aber ausreichen. Der Netzschalter ganz links unten arbeitet auf ein Verzögerungsrelais, das die Boxen wohl erst nach einigen Sekunden, doch noch immer etwas zu früh zuschaltet: Einen kleinen Knackser in den Lautsprechern gibt es schon noch. Zwei Boxenpaare lassen sich mit dem Schalter *Speakers* einzeln und gemeinsam zuschalten oder ganz abschalten. Der Schalter hat keinen Einfluß auf den Kopfhörerausgang, der an die übliche Klinkenbuchse geführt ist.

Da er in der Regel nicht ständig benutzt wird, ist dieser Ausgang hinter einer Klappe verborgen. Er kann mit niederohmigen und auch mit mittelohmigen Kopfhörern belegt werden, da an ihm keine Pegelnot herrscht. In seiner Gesellschaft befindet sich ein Cinch-Buchsenpaar *(Tape 2)*, an das ein Bandgerät zum Aufnehmen, Wiedergeben oder Kopieren angeschlossen werden kann. Dies ist insofern praktisch, als man bei nur gelegentlichem Anschließen eines Bandgeräts nicht hinten zwischen irgendwelchen Anschlußbuchsen herumfummeln muß. Denn für den ständigen Anschluß eines Bandgeräts steht ein rückseitiges Cinch-Buchsenpaar *(Tape 1)* zur Verfügung, dem eine DIN-Tonbandbuchse parallelgeschaltet ist.

Rechts von dem schon beschriebenen Schalter *Meter Range* befinden sich die Kippschalter für die beiden Klangfilter. Das Tiefenfilter ist mit „Subsonic" bezeichnet, was nicht ganz korrekt ist: Es hat seinen Einsatzpunkt (Dämpfung um 3 dB) bei etwa 65 Hz, müßte also um einiges tiefer einsetzen, um als subsonisches Filter gelten zu können. Als „normales" Rumpelfilter ist es dagegen noch brauchbar. Das Höhenfilter ist besser ausgelegt: Es erreicht seine 3-dB-Dämpfung bei etwa 7 kHz und nicht schon bei einer tieferen Frequenz. Beide Filterschalter arbeiten knackfrei, was sich auch vom Betriebsartenschalter *Mode* sagen läßt. Er gestattet die Wahl zwischen Stereo verkehrt, Stereo normal und Mono.

Ihm benachbart finden wir zwei Kippschalter mit je drei Positionen, von denen die mittlere Stellung („Source") die neutrale ist. Der erste Schalter ist zu betätigen, wenn bei zwei angeschlossenen Bandgeräten direkt von Gerät 1 auf Gerät 2 – oder umgekehrt – überspielt werden soll. Der andere ist der Tape-Monitor-Schalter für die beiden Bandgeräte. Über beide Bandeingänge ist also Hinterbandkontrolle möglich – vorausgesetzt natürlich, daß das jeweilige Bandgerät einen separaten Wiedergabekopf hat. Ganz rechts befindet sich der exakt rastende Programmwahlschalter, bei dem logischerweise wegen der Tape-Monitor-Vorrichtung die beiden Bandpositionen fehlen. So bietet er „nur" die Wahl zwischen den Programmquellen Phono 1, Phono 2, Tuner und Reserve *(AUX)*.

Dieses „Nur" wird der Eingeweihte schon deswegen nicht wörtlich nehmen, weil ihm klar ist, daß man außer zwei Bandgeräten und zwei weiteren hochpegeligen Quellen auch noch zwei Plattenspieler mit magnetischem Abtastsystem an den *D-6075* anschließen kann. Zusammen mit den bereits behandelten Features ergibt sich also ein beachtlicher Anschluß- und Bedienungskomfort. Doch damit nicht genug, denn die beiden Schalter ganz rechts unten sind auch noch da: Mit dem linken wird eine gehörrichtige Korrektur der Lautstärkeregelung eingeschaltet, deren Baßbetonung zum Glück nicht zu stark ist. Mit dem anderen *(Muting)* kann der Ausgangspegel schlagartig um 20 dB, also auf ein Zehntel, abgesenkt werden.

Einen weiteren „Kundendienst" bietet das Gerät dadurch, daß sein Vorverstärkerausgang und sein Endverstärkereingang auf Wunsch über je ein Cinch-Buchsenpaar getrennt zugänglich sind. Es sind lediglich die beiden Drahtbügel herauszuziehen, mit denen die Verstärkerteile im Normalfall verbunden sind. Mit Ausnahme der schon erwähnten DIN-Tonbandbuchse liegen alle Eingänge als Cinchbuchsenpaare vor. So bleiben noch die acht rückseitigen Boxenanschlüsse, die der Verfasser lieber als Schnapp- denn als Schraubklemmen gesehen hätte. Zur Vermeidung von Wackelkontakten und Kurzschlüssen sind bei Schraubverbindungen Kabelschuhe fast obligatorisch. Und die muß man zumeist erst anlöten – wenn man gerade welche zur Verfügung hat . . .

Bei der praktischen Erprobung des *D-6075* zeigte sich eine Krachstörung, wenn auf „AUX" (und wieder zurück) geschaltet wurde. Hier wird es sich eindeutig um einen Indi-

KlangBild stellt vor:

(Alle Angaben von den Herstellern)

In seiner Laboratory Serie bietet **Luxman** fünf neue Geräte an: den *Tuner-T-12*, den *Vollverstärker L-10* bzw. den *Vorverstärker C-12* mit der *Stereo-Endstufe M-12* oder der *Mono-Endstufe B-12*.

Der Tuner *T-12 (Bild)* arbeitet nach dem Accutouch-System, das, läßt man den Drehknopf los, die Empfängereinstellung quarzgenau hält. Zusätzlich zu dieser elektronischen Einrastung wird gleichzeitig der Abstimmknopf mechanisch blockiert – diese Funktion ist abschaltbar. Beim langsamen Durchstimmen rastet der Abstimmknopf für etwa 1 Sekunde ein. Ein 5fach-Drehkondensator gewährleistet hohe Trennschärfe. Die Zf-Bandbreite ist umschaltbar von „Breit" (hier wird ein Klirrfaktor von 0,06% angegeben) auf „Schmal" (mit einem angegebenen Klirrfaktor von 0,2%). Der eingebaute Pegeltongenerator wird bestimmt von Tonbandfreunden begrüßt werden.

Der Vollverstärker *L-10* ist vom Eingang bis zum Ausgang vollkommen gleichspannungsgekoppelt; dies sichert geringste Impuls- und Phasenverzerrungen. Das Gerät hat eine Ausgangsleistung von 2 × 75 W an 4 Ohm für einen Intermodulationsfaktor von maximal 0,015%.

vidualfehler des Testgeräts handeln. Konstruktions- und serienbedingt ist dagegen der Nachteil, daß man den Balanceregler kaum bewegen kann, ohne daß der vor ihm angeordnete Lautstärkeregler dabei „mitgenommen" wird. Das ist schade angesichts der „Profi-Ausführung" des gut zur Hand liegenden, in 32 Positionen rastenden Lautstärkereglers. Wäre der Kranz des Balancereglers etwas größer und mit einer Rändelung versehen, dann wäre der Fall schon gelöst.

Die Daten des *D-6075* dokumentieren recht eindeutig, welche Fortschritte die Verstärkertechnik in den letzten Jahren gemacht hat. Sie Sinusleistung nach DIN reicht auch für größere Hörräume allemal aus; bei der propagierten Nennleistung (2 × 75 Watt) liegen die Klirr- und die Intermodulationsverzerrungen schon weit unter der Wahrnehmungsgrenze. Weder der Frequenzgang noch die Eingangsempfindlichkeiten erlauben irgendeine Kritik. Sehr gut sind die Fremdspannungsabstände, die auch dann noch die DIN-Forderungen deutlich übertreffen, wenn es hin zu sehr kleinen Leistungen („2 × 50-Milliwatt-Klausel") geht. Entsprechend sauber und störgeräuschfrei ist die Wiedergabe – bei allen Betriebsarten und bei beliebigem Abhörpegel.

Programm-Material guter Qualität wird lebendig, füllig und transparent wiedergegeben. Die Baßwidergabe ist trocken und prägnant; auch die Höhenwiedergabe läßt nichts zu wünschen übrig. Sieht man einmal von extrem tiefen und extrem hohen Frequenzen ab, so ist die Wiedergabe sehr impulsreicher Klänge beachtlich gut. Insgesamt tendiert also der *D-6075* ebenso wie der Tuner *D-6000* schon zur Spitzenklasse, zumal auch seine Verarbeitung von der gewohnten Güte ist. Da er bei längerer Betriebszeit naturgemäß Wärme entwickelt, sollte er bei einem Turmaufbau möglichst oben angeordnet werden. Zusammen mit den beiden anderen Komponenten stellt er ein hochwertiges Gespann dar, das viele Interessenten finden dürfte.

Joachim Stiehr

Wichtige Daten auf einen Blick

Verstärker D-6075

Sinusleistung (DIN) an 4 Ohm	2 × 84 W
Klirrgrad (1 kHz, 2 × 75 W)	0,06%
Intermodulation (2 × 75 W)	0,1%
Übertragungsbereich (bei 3 dB Abfall)	7 Hz . . . 60 kHz
Frequenzgang 20 Hz . . . 20 kHz	± 1 dB
Empfindlichkeiten (2 × 75 W)	
Eingänge Phono magn.	1,9 mV
Hochpegeleingänge	150 mV
Fremdspannungsabstände (2 × 75 W)	
Eingänge Phono magn.	65 dB
Hochpegeleingänge	83 dB
Klangregler (bei 100 Hz/10 kHz)	± 9 dB
Tiefenfilter	– 3 dB bei 65 Hz
Höhenfilter	– 3 dB bei 7 kHz
Ausgänge für	
2 × Tonband-Aufnahme	
2 × Boxen (schaltbar)	
Endverstärker, Kopfhörer	
max. Leitungsaufnahme	560 W
Abmessungen (B × H × T)	41 cm × 14 cm × 34 cm
Gewicht	15 kg

Ebenfalls vollkommen gleichspannungsgekoppelt arbeitet der Vorverstärker *C-12 (Bild)*. Ein eingebautes Subsonic-Filter ist zwischen den Frequenzen 4 Hz und 7 Hz umschaltbar. Die Eingangsimpedanz für den Tonabnehmer ist in drei Stufen wählbar. Als Intermodulationsfaktor wird ein Wert von 0,002 % angegeben.

Die Stereo-Endstufe *M-12 (Bild)* liefert 2 × 130 Watt an 4 Ohm für einen Intermodulationsfaktor von weniger als 0,006 %. Es handelt sich hier ebenfalls um einen gleichspannungsgekoppelten Kraftverstärker mit einem Übertragungsbereich von 0 Hz bis 100 000 Hz.

Die stärkere Mono-Endstufe *B-12* liefert 2 × 250 Watt an 4 Ohm. Ungefähre Verkaufspreise: Der Tuner *T-12* kostet 2000 DM, der Vorverstärker *C-12* liegt bei 2250 DM, die Stereo-Endstufe *M-12* 2500 DM, der Vollverstärker *L-10* 2300 DM und die Mono-Endstufe *B-12* 2200 DM (Vertrieb: All-Akustik, Eichsfelder Str. 2, 3000 Hannover 21).

Die Firma **Dynacord** bietet drei neue Mischpulte für kleine Diskotheken, Hausbars, Ton- und Filmamateure und Schulen an. Es handelt sich dabei um die Geräte *Dynimex Mix 600, 610* und *620 (Bild)*.

Jedes Gerät hat Anschlüsse für zwei niederohmige Mikrofone, zwei Plattenspieler (getrennt auf magnetische oder keramische Tonabnehmer umschaltbar) und zwei Hochpegelquellen (Band oder Tuner).

Die Geräte verfügen über ein eingebautes Netzteil und sind als Tisch- oder Einbaugeräte zu verwenden. Für den Tischeinbau werden zwei Winkel mitgeliefert, die an beiden Seiten des Mischpultes angeschraubt werden. Das Mischpult läßt sich damit versenkt in den Tisch einbauen.

In den Mikrofoneingängen liegen Klangregler, die die Funktion von Trittschallfiltern übernehmen. Die Modelle *Mix 610* und *620* haben ein eingebautes Monitorsystem: Alle Eingänge können mit einem Kopfhörer abgehört werden, ohne die Schieberegler aufziehen zu müssen (Vorhören). Mit dem Monitordrehknopf werden die einzelnen Eingänge angewählt. Im *Mix 620* sind außerdem noch Panoramaregler eingebaut (Vertrieb Dynacord – Import und Export, Postfach 900, 8440 Straubing).

Anzeige

Ringtausch-Information Nr. 11:
Der 1. Deutsche Ringtausch ist Europas erste und fachmännisch geführte Organisation von Schallplattensammlern für Schallplattensammler.
Kostenlose Infos von
Frank Goldmann, Neckarpromenade 25, Apmt. 148, 6800 Mannheim 1,
anfordern, denn 250 Mitglieder aus dem In- und Ausland können nicht irren!

KlangBild stellt vor:

Gleich sechs neue Geräte bringt **Onkyo** auf den Markt: drei Lautsprecherboxen, zwei Receiver und einen Vollverstärker.

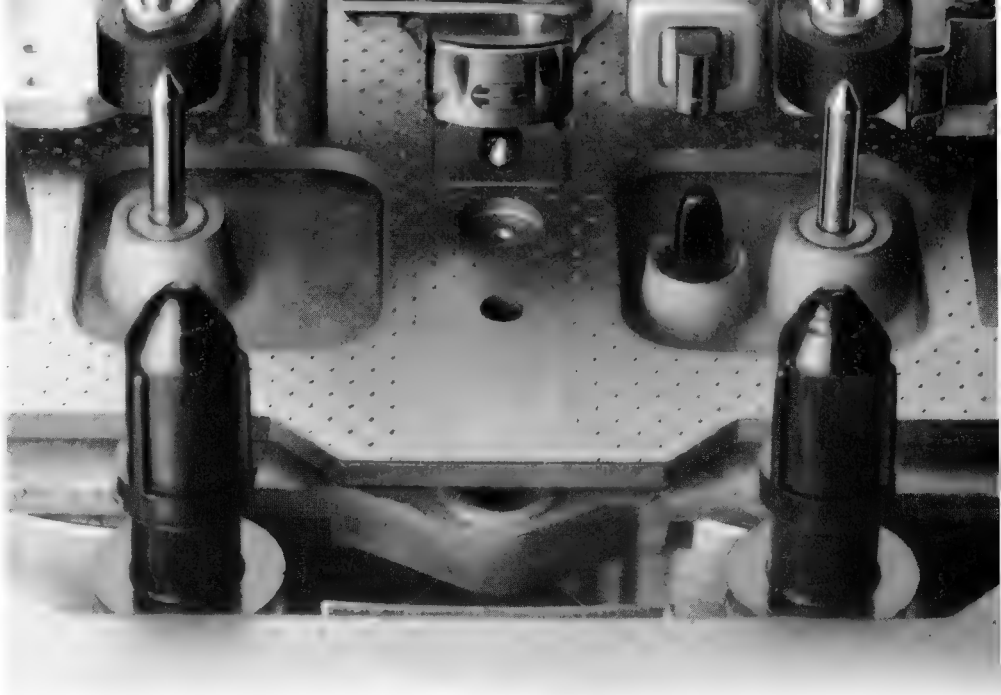
Bei den Lautsprechern handelt es sich um die Typen *SC 40 Mk. II*, eine 2-Weg-Lautsprecherbox für 40 W

Nennbelastbarkeit. Sie wird empfohlen für Hi-Fi-Anlagen zu Preisen bis zu 2000 DM. Dann die 3-Weg-Box *SC 60 Mk. II* mit 60 W Nennbelastbarkeit *(Bild)* und die 3-Weg-Box *SC 90 Mk. II*. Sie hat eine Nennbelastbarkeit von 70 Watt.

Die neuen Receiver heißen *TX 250 Mk. II*, ein Hi-Fi-Gerät mit Servo-Locked-Abstimmung, 2 × 60 W

Ausgangsleistung und Anschlüssen für zwei Tonbandgeräte, und *TX 6500 Mk. II (Bild)*. Der *TX 6500* hat eine Ausgangsleistung von 2 × 160 Watt, seine Abstimmung ist quarzgesteuert.

Der neue Stereoverstärker *A 5000 (Bild)* hat eine Ausgangsleistung von 2 × 45 Watt. Zu den jeweilig gehörten Programmen kann Mikrofon zugemischt werden. Die Ausgangsleistung wird von zwei Spitzen-Aussteuerungsmessern angezeigt (Vertrieb: Onkyo Deutschland, Industriestraße 18, 8034 Germering bei München). ■



An alle, die ein Cassetten-Deck der Welt-Spitzenklasse besitzen.

Sie gehören zu den HiFi-Freunden, die wissen, welche Cassetten-Decks zu den besten der Welt gehören. Was Sie vielleicht nicht wissen, ist dies: Rund ein Dutzend der Hersteller von diesen Spitzengeräten stellen die Vormagnetisierung ihrer Decks auf die SA-Cassette von TDK ein.

Mit der Kombination von besonders hoher Koerzitivkraft und der einmaligen Super-Avilyn-Partikel liefern Ihnen die SA-Cassetten von TDK ein außergewöhnlich gutes Endfrequenz-Verhalten bei allen Eingangs-Pegeln und sie bieten ein optimales Wiedergabe-Signal mit niedrigsten Klirrfaktoren bei linearem Verhalten in allen Frequenzen.

Bedenken Sie also bei Ihrem nächsten Cassetten-Kauf, ob Sie sich nicht auch dabei auf das Wissen der weltbesten Cassetten-Deck-Hersteller verlassen sollten.

Damit Sie hören können, wie gut Ihr Cassetten-Deck ist.

TDK®

In allen TDK-Cassetten- und Offenspulen-Bandern steckt die Erfahrung der Leute, die die Super Avilyn-Partikel erfunden haben

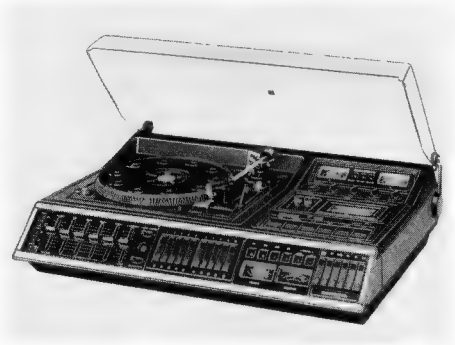
TDK ELECTRONICS EUROPE GmbH
Georg-Glock-Straße 14 · 4000 Düsseldorf 30

HiFi '78: Düsseldorf 18.-24.8. Bitte besuchen Sie uns in Halle 3, Stand Nr. 3002.

DIN 45 500

IM SPIEGEL DER NORM 17.

Kombinationen und Anlagen 3



Bis zum Punkt 2.5 („Fremdspannungsabstand") von Blatt 8 der DIN 45 500 waren wir im letzten Beitrag vorgedrungen. Wir hatten uns nochmals vergegenwärtigt, daß beim Betrieb eines Verstärkers an einer hochpegeligen Programmquelle Fremdspannungsabstände in der Größenordnung von 80 dB realisierbar sind. Weiter wurde ausgeführt, daß auch der Wert von „nur" 60 dB bei der Betriebsart *Phono magnetisch* noch immer durchaus gut ist. Denn wenn das Nutzsignal noch 1000mal (60 dB = 1000:1) stärker ist als das Störsignal, dann ist bei der Wiedergabe höchstens noch ein ganz schwaches Restbrummen oder -rauschen zu vernehmen. Und auch das tritt allenfalls bei sehr leisen Musikpassagen ein. Im Normalfall bleibt die Wiedergabe subjektiv störgeräuschfrei.

Halten wir also noch einmal fest, daß je nach speisender Programmquelle verschieden große (= gute) *Fremdspannungsabstände* zu realisieren sind.

Hiervon nimmt die Norm jedoch keine Notiz. Punkt 2.5 von Blatt 8 fordert nämlich einfach, daß der Fremdspannungsabstand von Verstärkern in Kombinationen mindestens 50 dB betragen muß.

Um genau zu sein: Sie fordert es von Verstärkern mit bis zu 20 Watt Gesamtleistung (für stärkere gilt eine „Gleitklausel"). Und sie knüpft die Forderung an eine Bedingung: Der verlangte Wert von 50 dB – er entspricht einem Verhältnis von 316:1 – ist zu beziehen auf einen Ausgangspegel, der sich bei einer Gesamtleistung von 100 Milliwatt (mW) ergibt. 100 mW bei Stereo entsprechen 50 mW pro Kanal oder eben 2 × 50 mW.

Eine unlogische Forderung?

Warum diese auf einen bestimmten Pegel bezogene Forderung? Nun – wenn man (wie hier beim Fremdspannungsabstand) ein bestimmtes Verhältnis festlegen oder definieren will, dann braucht man eine *Bezugsgröße*. Diese Bezugsgröße ist der sich bei 2 × 50 mW Leistung ergebende Ausgangspegel. Doch weshalb ein so geringer Pegel? Die Antwort mag unlogisch erscheinen; sie ist es aber nicht: Weil die Einhaltung des geforderten Mindestwerts für den Fremdspannungsabstand bei sehr geringen Leistungen schwieriger ist als bei mittleren oder höheren Leistungen. Zugegeben – dies mag auf den ersten Blick nicht einleuchten. Deshalb sollen einige Beispiele den Zusammenhang verständlicher machen.

Da ist es zunächst nützlich, sich nochmals vor Augen zu halten, daß die von einer Verstärkerschaltung erzeugte Störspannung (Fremdspannung) sozusagen eine feste Größe ist: Aufgrund der Schaltungsauslegung wird ein bestimmter Rausch- und Brummpegel erzeugt, der z. B. in Mikrovolt (µV, millionstel Volt) gemessen werden kann. Diese Spannung ändert sich kaum – einerlei, ob die durchlaufene Zahl von Verstärkerstufen ein schwächeres oder ein stärkeres Nutzsignal zu verarbeiten hat. Nehmen wir an, sie betrage 70 µV. Diese 70 µV kann man am Verstärkerausgang messen. Nehmen wir weiter an, daß der am Ausgang jedes Kanals anstehende Signalpegel bei 2 × 50 mW Ausgangsleistung 22,12 Millivolt (mV) betrage. In diesem Fall hat unser Verstärker einen Fremdspannungsabstand von 50 dB bei 2 × 50 mW. Denn 22,12 mV verhalten sich zu 70 µV wie 316:1, was 50 dB entspricht.

Das Klassenziel leider verfehlt

Setzen wir jetzt den Fall, daß bei gleicher Fremdspannung der bei 2 × 50 mW erreichte Ausgangspegel nur 17,5 mV betrage. Dieser Fall ist nicht konstruiert; bei schlecht ausgelegten Verstärkern kann es durchaus so sein. 17,5 mV verhalten sich zu 70 µV wie 250:1. Das entspricht nur knapp 48 dB, womit die DIN-Forderung nicht erfüllt wäre. Typisch für den Verstärker dieses Beispiels wäre es, daß er bei einer Ausgangsleistung von über 2 × 50 mW jene 22,12 mV Pegel erreichen und überbieten könnte, die er für das geforderte Verhältnis von 316:1 (50 dB) benötigen würde. Bei 2 × 50 mW hätte er diesen Pegel aber eben noch nicht geschafft – und so leider das „DIN-Ziel verfehlt".

Betrachten wir uns als Gegenbeispiel einen gut ausgelegten Verstärker. Bei ihm sei bei einer Fremdspannung von 70 µV der Signalpegel am Ausgang (wieder bei 2 × 50 mW Leistung) 70 mV. Diese beiden Spannungswerte verhalten sich zueinander wie 1000:1, was genau 60 dB entspricht. Der bessere Verstärker erzielt also 60 dB Fremdspannungsabstand bei 2 × 50 mW und übertrifft damit sehr sicher die DIN-Forderung. Wenn es hin zur vollen Leistung eines solchen Verstärkers geht, kann sein Ausgangspegel auch bei 700 mV liegen. Diese verhalten sich zu den 70 µV wie 10 000:1. Und das sind die schon erwähnten 80 dB Fremdspannungsabstand, auf die ein Verstärker kommen kann – aber eben nur bezogen auf eine höhere Ausgangsleistung.

Zwei Angaben wären wünschenswert

In den Prospekten und Datenblättern werden denn auch zumeist nur die Fremdspannungsabstände angegeben, die das betreffende Gerät bei höherer oder bei voller Ausgangsleistung erzielt. Diese höheren Zahlenwerte machen sich natürlich besser, und da sie ja nicht falsch sind, ist es auch legitim, sie zu zitieren. Es sollte jedoch auch stets angegeben werden, für welche Ausgangsleistung die Fremdspannungswerte gelten. Am korrektesten wäre es, wenn es immer zwei Rubriken gäbe – nämlich *Fremdspannungsabstand bei Nennleistung* und *Fremdspannungsabstand bei 2 × 50 mW*. Letztere Werte wären immer die niedrigeren, müßten aber stets mindestens 50 dB betragen, wenn das betreffende Gerät die Bezeichnung „Hi-Fi nach DIN 45 500" für sich in Anspruch nehmen will.

Die Normforderung, den Fremdspannungsabstand bei einer Ausgangsleistung von nur 2 × 60 mW zu ermitteln, ist nicht etwa eine „akademische" oder praxisfremde Forderung. Sie will vielmehr dafür sorgen, daß Verstärker(teile) auch bei geringer Ausgangsleistung ein günstiges Verhältnis zwischen Nutzspannung und Störspannung haben. Die Wiedergabe soll also auch bei geringen Abhörlautstärken nicht durch zuviel Rauschen und/oder Brummen getrübt sein. Woher nun aber die geringen Eingangspegel nehmen, die es einzuhalten gilt, wenn das Limit von 2 × 50 mW Ausgangsleistung nicht überschritten werden soll? Nun – da es keinen Verstärker (zumindest keinen Vollverstärker) ohne Lautstärkeregler gibt, ist das wohl kein Problem.

Wieder einmal einige Vorbedingungen

Die Norm sagt es denn auch selbst: Ein eventuell vorhandener Verstärkungssteller ist so einzustellen, daß sich ein entsprechend geringer Eingangspegel ergibt. Für die Messung ist aber auch noch eine andere Maßnahme erforderlich: Es muß dafür gesorgt werden, daß Abweichungen des Übertragungsmaßes von der Sollkurve auf einem Wert von höchstens ± 4 dB gehalten werden. Wir kennen diesen Sachverhalt ja schon aus früheren Beiträgen: Alle Frequenzen, die in den Übertragungsbereich des Verstärkers fallen, müssen mit einem Mindestmaß an Gleichmäßigkeit verarbeitet werden. Im vorliegenden Fall darf die Abweichung bis zu 4 dB (etwa 1,6:1) betragen.

Verglichen mit dem bei 1 kHz sich ergebenden Pegel, darf jede Frequenz also um etwa das 1,6fache stärker oder schwächer kommen. Größer darf die Abweichung nicht sein, und diese Bedingung muß innerhalb eines bestimmten Stellbereiches des Lautstärkereglers erfüllt sein. Dieser Bereich erstreckt sich von voll aufgedreht bis zur Position –20 dB, also einer Verminderung des Eingangspegels auf ein Zehntel. Wohlverstanden: Die Messung selbst wird nicht innerhalb des sich so ergebenden Leistungsbereichs vorgenommen. Der Bereich steckt nur die Grenzen ab, innerhalb welcher die „Pegelgleichheitsklausel" mit ihrer 4-dB-Toleranz erfüllt sein muß. Wenn zu ihrer Erfüllung beispielsweise der Balanceregler des Verstärkers nachgestellt werden muß, so ist das von der Norm ausdrücklich „autorisiert".

Ein „vielbesungenes" Thema

Jetzt sind wir aber ziemlich lange bei einem einzigen Punkt stehengeblieben. Doch manchmal bedarf es eben einer ausführlicheren Erläuterung der Zusammenhänge zwischen den Werten und dessen, was sie für die tägliche Praxis bedeuten. Damit zum nächsten Punkt 2.6, der die „vielbesungene" Ausgangsleistung zum Thema hat. Um auch dies noch einmal zu wiederholen: Bei der Ausgangsleistung (Nennleistung) nach DIN handelt es sich um eine Sinusleistung, um eine Dauertonleistung. Letzterer Begriff ist nicht mit „ständig" zu interpretieren. Die Dauer der entsprechenden Messung ist vielmehr auf zehn Minuten begrenzt. Während dieser Zeit muß der Verstärker, gespeist mit einem Sinuston von 1 kHz, die geforderte Nennleistung durchhalten können.

Unter Nennleistung versteht die Norm bekanntlich die Ausgangsleistung bei Vollaussteuerung. Das ist jene Leistung, bei welcher der Klirrgrad eben den erwähnten Wert von 1 Prozent erreicht hat. Die unter den genannten Bedingungen zu erbringende Ausgangsleistung muß nun bei Mono-Verstärkern mindestens 10 Watt und bei Stereoverstärkern mindestens 2 × 6 Watt betragen. Ohne die Norm schmähen zu wollen: Über diese Werte lächeln heute die meisten Fachleute, bringen doch selbst preiswerte Steuer- und Kompaktgeräte mittlerweile ein Mehrfaches der eben angegebenen Leistungen auf die Beine. Immerhin: Der Sinusleistung nach DIN liegen klar definierte Meßbedingungen zugrunde – wichtige Voraussetzung für Vergleiche.

Wenn Boxen nicht folgen wollen

Vom Dämpfungsfaktor handelt der sich anschließende Punkt 2.7. Der Dämpfungsfaktor hat keine Bezeichnung wie dB, Volt oder Watt. Er ist ein reiner Zahlenwert, und die bloße Zahl ergibt sich dadurch, daß man hier „Ohm durch Ohm" teilt, wobei das „Ohm" wegfällt. Geteilt wird in unserem Fall die Impedanz (der Wechselstromwiderstand) der an den jeweiligen Verstärkerkanal angeschlossenen Lautsprecherbox durch den sogenannten Innenwiderstand der betreffenden Verstärkerendstufe. Beispiel: Impedanz 4 Ohm durch Innenwiderstand 0,2 Ohm ergibt 20 für den Dämpfungsfaktor. Der sich ergebende Zahlenwert sollte möglichst hoch sein. Doch noch einmal zum Begriff selbst: Was wird hier gedämpft?

Gedämpft wird die bei vielen Lautsprecherboxen anzutreffende Unart, dem vom Verstärker gelieferten Signal nicht schnell und exakt genug folgen zu wollen. Diese nicht adäquate Umsetzung der zugeführten Signalspannung in Schall kann dazu führen, daß z. B. die Baßwiedergabe nicht trocken, sondern verwaschen ist. Auch können impulsartige Klänge wie Becken- oder Triangelschläge nicht genügend explosiv bzw. nicht genügend klar kommen. Durch geringe Innenwiderstände bei den Verstärkerendstufen und daraus resultierende hohe Dämpfungsfaktoren werden die Lautsprecherboxen zu besserem „Folgen" und damit zu exakterer Reproduktion gezwungen.

Normblatt 8 fordert für den Dämpfungsfaktor lediglich einen Wert von mindestens 3. Auch dieses Verlangen ist sehr bescheiden: Gute Geräte bringen es heute schon auf das Zwanzigfache. Soviel für dieses Mal über Blatt 8 der DIN 45 500. Joachim Stiehr

Musik Report

IAN DURY- genannt Blockhead

Er hat einen guten Friseur, der den besten Rauhbeinschnitt von ganz London draufhat, und trägt gerne Halstücher: rote, gelbe, schwarze, blaue, gefleckte, gepunktete, gestreifte, und wer weiß, was für welche noch. Er kauft in einer Boutique ein, die freilich die Klamotten aus dem Abfall der Altkleidersammlung bei der Heilsarmee klaut. Dazu einen Bowler-Hut, eine Rasierklinge aus PVC und einen Spazierstock mit einer Fahrradklingel oben dran. Dazu öffnet er seinen Mund zu einem breiten Grinsen, bleckt die makellos bräunlichen Schneidezähne, auf die er mit großer Sorgfalt ein naturgetreues Abbild des „Union Jack" gepinselt hat.

Mit magisch manierter Geste schnappt er sich das Mikrofon und singt mit einer Stimme, die irgendwie verlegen tönt und die Songs reichlich ungehobelt von sich gibt. Kaputter Typ?! Er spielt nicht rum, meint, was er sagt, weiß, um was es geht, agiert. Jeden neuen Song kündigt er mit einem spitzen „Oi, Oi" an und demonstriert damit eventuelle Ähnlichkeiten zwischen Zirkus und Rock- bzw. Show-Business.

Seine Band nennt er die *Blockheads*. Sie steht im Hintergrund, er vor. Ohne laut zu werden, attackiert er mit seinen ausgespuckten Texten, seinem hintergründigen, schmutzigen Humor und zeigt dabei gelegentlich sogar Ansätze von Charme. Er erzählt von seinem Wissen, Erlebten, Erfühlten – er spielt und singt sich selbst, meint die Opfer dieser Gesellschaft, weil er selbst eines ist. Ian Dury ist ein Außenseiter, häßlich, verkrüppelt, mit einer Menge an Ideen und einer enormen Portion bewußter Gleichgültigkeit. Er ist ein Typ, ein Wolf im Schafspelz. Sieht aus, als könnte er nicht bis drei zählen, und ist doch, so jedenfalls der englische *New Musical Express*, „der Songschreiber unserer Generation".

Kurz: Dury ist das Bild eines Briten, der tatsächlich so skuril ist, wie sein Äußeres verspricht. Er zählt heute zu den Geheimtips und ist womöglich der Star der Zukunft. Seine Texte zählen neben denen von Elvis Costello zum Besten, was derzeit von der Insel rüberkommt.

Ian Dury studierte an der Hochschule für Kunst in Walthamstow und später an der königlichen Hochschule für Kunst. Dann war er Lehrer an den verschiedenen Universitäten des Landes.

Dann begann er sich plötzlich für Musik zu interessieren und gründete kurzerhand mit einigen ambitionierten Schülern eine Band namens *Kilburn & The High Roads*. Nach eifrigem Üben schafften sie sogar einen Liveauftritt. Gut waren sie nicht, aber für Dury schon so gut, daß er ohne Zaudern seine pensionsberechtigte Lehrtätigkeit an den sprichwörtlichen Nagel hängte.

Mit seinen Jungs machte er sich auf, London zu erobern. 1972 war das; und die Szene der englischen Metropole gab ihnen die Chance, nun doch gleich mehrere Male in den einschlägigen Clubs aufzutreten. *Kilburn & The High Roads* wurden zu den Lokalmatadoren der Pubs.

Da aufgrund des immer größer werdenden Bekanntheitsgrades ein Mehrmaß an Organisation vonnöten war, unterzeichnete Dury mit Kußhand den Vertrag, den eine Plattenfirma anbot und der auch entsprechende Managerunterstützung versprach. Mit Tony Ashton wurde die erste LP produziert, die aber im Archiv verschimmeln sollte, da die Plattenfirma du auf du mit dem Pleitegeier stand.

Doch in der Zwischenzeit waren auch andere Plattenfirmen auf diesen seltsamen Vogel der neuen Szene aufmerksam geworden und boten laufend Verträge an. Ein neuer ward somit schnell unterzeichnet, und die erste LP, die ja eigentlich schon die zweite war, kam endlich auf den Markt. Das war im Herbst 1974 und die Hoch-Zeit des Punk-Rocks.

Damals spielten in den Londoner Pubs die verrücktesten Gruppen, und gemeinsam war man begeistert von dieser Rückkehr zum Pub-Zirkus. Die Gigantomie der etablierten Bands wurde strikt abgelehnt. Trotzdem war diese Zeit für Bands, die den Amateurstatus hinter sich gelassen hatten, mehr als katastrophal. *Kilburn & The High Roads* wechselten die Besetzung zuerst monatlich, dann wöchentlich und schließlich von Gig zu Gig. Schließlich löste sich die Gruppe ganz auf. Nur Dury machte unverdrossen weiter. Mit den Restbeständen seiner ersten Band gründete er *Ian Dury & The Kilburns* und schaffte es, weiter in der Pubszene mitzumischen.

Die Situation änderte sich drastisch, als ihm plötzlich ein gewisser Chas Jankel über den Weg lief.

Die beiden beschlossen, gemeinsame Sache zu machen. Das Ergebnis sah so aus, daß Ian Dury seine Band auflöste, mit Jankel über neuen Songs brütete und schließlich zum Newcomer-Label *Stiff* überwechselte. Seine neue Band nannte er nun die *Blockheads*, und bald darauf präsentierten sie ihre erste Single: *Sex & Drugs & Rock & Roll.*

Und obwohl die englischen Plattenaufleger beim Funk unheimlich scharf auf diesen Song waren, wurde er kaum gespielt. Die grauen Redakteure im Hintergrund verboten es. Und doch wurde gerade dieser Song zu einer Art Hymne der Freaks.

Ian Dury und seine Blockheads waren nun wer. Zu ihren Konzerten holten sie sich nun Anheizerbands, stets darauf bedacht, neue und verrückte Truppen auf die Bühne zu stellen. Die *Sex Pistols* und auch die *Stranglers* absolvierten einige ihrer ersten Auftritte im Vorprogramm der Dury-Show. Später haben beide Bands Ian Dury, zumindest was die Popularität betrifft, übertrumpft, aber Johnny Rotten gibt dennoch zu, daß er kräftig bei Dury geklaut hat.

1977 dann präsentierte Ian Dury mit *New Boots And Panties* die lang erwartete neue LP, mit dem Ohrwurm *Wake Up And Make Love To Me.* Mit Punk hat diese Scheibe freilich nur noch wenig gemein, auch wenn sie förmlich vor Lässigkeit und lasziver Straßenjungen-Mentalität strotzt. Die Lieder sind dem guten alten Pub-Rock entsprungen, erweisen dem seligen Vaudeville-Sound ihre Reverenz und sind überhaupt durch ein gesundes Quantum an nostalgisch Vergammeltem gezeichnet. Nach einer langwierigen Anlaufzeit konnte sich dieser unverbrämte, urtypische englische Rock & Roll sogar in den britischen Charts einnisten. Inzwischen wurde Dury für entsprechende Verkaufszahlen eine Goldene Schallplatte überreicht, und man ist übereinstimmend der Meinung, daß einer erfolgreichen internationalen Karriere nichts mehr im Wege steht.

Untermauert wird dies durch den sensationellen Erfolg von Durys erster Amerikatournee: kein Konzert, das nicht ausverkauft war, keine Stimme, die ihn abwürgte. Das hohe Lied auf Dury wurde in aller Munde gesungen. „He is the biggest thing to rock 'n' roll since the old little lady from Pasadena took off her daddy's T-bird", verkündete die Miami News und meint damit: Ian Dury ist wohl das überzeugendste Original, das die englische Rockszene seit geraumer Zeit hervorbrachte.

Peter Petersen

Diskografie

New Boots And Panties
(Stiff 6.23319)

Neue Bücher

Von der Tonjagd bis zur Bildaufzeichnung

Insbesondere die moderne, bequeme Kassettentechnik brachte es mit sich, daß immer mehr Menschen das Tonband-Hobby entdecken. Die heute angebotenen Geräte ermöglichen es auch technisch weniger Versierten, Tonaufnahmen in hervorragender Qualität zu machen.

Der Autor des Taschenbuchs **Leitfaden für Tonbandfreunde** – im Nebenberuf für die Öffentlichkeitsarbeit der Internationalen Tonjäger-Förderation FICS zuständig – gibt den Tonbandamateuren und denjenigen, die es werden möchten, wertvolle Tips aus seiner langjährigen Erfahrung auf diesem Gebiet. Im einleitenden Kapitel behandelt er ausführlich die Praxis der Aufnahmetechnik. Wichtige Angaben zu den Tonband-Amateurclubs und zu den verschiedenen Tonband-, Tondia- und Video-Wettbewerben schließen sich an. In den folgenden Kapiteln wird die Verwendung von Hintergrundmusik und Geräuscheffekten ebenso eingehend behandelt wie die verschiedenen Vertonungssysteme für Diaserien und Schmalfilme. Als Anregung und Leitfaden für Lehrer und Ausbilder sind die Abschnitte über die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten des Tonbandgeräts und moderner audiovisueller Medien im Unterrichtsbereich gedacht. Das Schlußkapital ist dem Video-Kassettenrecorder (VCR-System) und der Video-Langspielplatte (VLP-System) gewidmet. Der Autor erläutert nicht nur die Technik dieser beiden Systeme in einer für den Laien verständlichen Form, sondern geht auch auf die Praxis der Bildaufzeichnung ein.

Tonband-, Dia- und Schmalfilmfreunde, aber auch Musiker, Lehrer, Ausbilder dürften mit Interesse dieses Buch lesen. Sein Preis: 22 DM. Kg.

C. G. Nijsen
Leitfaden für Tonbandfreunde
(Philips Taschenbücher, ISBN 3-87145-4)

„Achtung! Das Cover dieser Platte könnte eventuell empfindsame Gemüter schockieren, weswegen wir es abgedeckt haben. Wir bitten um Ihr Verständnis. **Novaks Kapelle – Naked.**"

Diese Art der Aufmerksamkeitserregung ist ja nun schon „asbach", aber in diesem Fall womöglich nicht zu umgehen, ziert das Cover doch drei nackte Grazien so um die 60 bei Sekt, TV und Schönheitspflege. „Asbach uralt" ist aber auch *Novaks Kapelle.* Diese österreichischen Alm-Punker haben ihren knallharten Rock schon gespielt, bevor Punk überhaupt entdeckt wurde. So wie ihre Musik sind auch ihre Sprüche und ihr Benehmen. Aber ihre Musik macht Spaß, reißt mit.

Nach einer Single ist dies die erste LP-Veröffentlichung der Novaks. Die Kapelle beweist dabei, daß sie das Heißeste ist, was unser alpenländischer Nachbar je an Rock hervorgebracht hat.

Den *Novaks* freilich ist ein kommerzieller Erfolg schnurzegal, und das ganze Drumherum können sie eh nicht ausstehen. Walter „Walla" Mauritz ist Telefontechniker, schreibt sämtliche Texte („In Englisch, da man unseren Wiener Slang eh net versteht . . ."), singt sie und spielt ab und zu ein recht rudimentäres Saxophon; Peter Travnicek gehört zu den begabtesten Grafikern und Designern und spielt den Baß; Paul Braunsteiner zeichnet böse Comics (momentan erholt er sich von einem Nervenzusammenbruch) und spielt Gitarre; Harry Stojka, ein waschechter Zigeuner, spielt Lead-Gitarre mit Hang zum Jazz; Erwin Novak gab der Band seinen Namen, spielt Schlagzeug, und wenn er Geld braucht, streicht er Häuser an. Das Wort Kapelle beziehen sie übrigens nicht von Orchester oder ähnlichem, sondern meinen: „Dom würde doch etwas zu hochtrabend klingen." -K-

Seinen ersten Hit schrieb Ober-„Dog" Kenny Young bereits in den Sechzigern: *Under The Boardwalk.* Die Lorbeeren kassierten damals allerdings die *Rolling Stones,* die mit ihrer Version des Young-Titels allerorts die vordersten Hitränge belagerten. Irgendwann in diesem Jahrzehnt beschloß Kenny Young dann dem Treiben ein Ende zu setzen, indem er seine Stücke selbst und damit wohl am treffendsten in Szene setzte. Zuerst gründete er die erfolgreiche Hittruppe *Fox* und schließlich im Verein mit Herbie Armstrong – beide teilen sich die Rolle des Gitarristen, Sängers und Komponisten – die aktuelle Formation **Yellow Dog.**

Der kommerzielle Erfolg ließ jedoch bei diesem nicht gerade alltäglichen Projekt auf sich warten: Erst in diesem Jahr gelang der Gruppe mit dem Singletitel *Just One More Night* – einem so ganz und gar nicht auf Hitparadenmaß geschneiderten Song – der Vorstoß in die englischen Top-Ten. Natürlich ist dieses Stück auch auf der zweiten, vorliegenden Langrille von Yellow Dog verewigt. Wer dieses Stück kennt, weiß was ihn erwartet: brillant gespielter Rock, dem nichts heilig ist. Eine derart humorige, ironische Variante hat man hierzulande gar selten zu Ohr bekommen. Eine Persiflage jagt die andere. Da bekommt der Space-Rock eins übergebraten, wird Soul durch den Kakao gezogen, und sogar der schüchterne Junge von nebenan bekommt sein Fett.

Beware Of The Dog – von diesem Hund läßt man sich gerne ins Ohr beißen. -K-

An *Return To Forever* erinnert bei dieser Platte nur noch der von zirpenden Synthesizern bestimmte Einstieg. Auf reißerische und quirrlige Rockrhythmen hat der Maestro für diesesmal verzichtet. Dafür präsentiert er sich wieder in einem jazzigen Rahmen, unterstützt von einem Streichquartett, etlichen Bläsern und seiner (neben *Return To Forever)* zweiten Band, mit dem Saxophonisten/Flötisten Joe Farrel, dem Bassisten Eddie Gomez, Schlagzeuger Steve Gadd und der Sängerin Gayle Moran. **Chick Corea** selbst zeigt hier wieder pianistische Eleganz und Virtuosität. Wie ein Derwisch fetzt er über die schwarzweiße Steinway-Klaviatur, zeigt sich voll und ganz in seinem Element. Differenziert und virtuos weist er sich wieder einmal als einer der besten Pianisten im Jazz aus. Anspielungen an die europäische Romantik und die moderne E-Musik können darüber nicht hinwegtäuschen. Dazu ist diese Musik zu rhythmisch, zu jazz-melodisch. Beeindruckend die Stimme Gayle Morans, die mühelos über ganze Oktaven schwebt, ohne dabei auch nur andeutungsweise zu wanken. Als Special Guest gesellt sich beim Titelstück Herbie Hancock mit seinem Fender Rhodes zur Corea-Truppe und sorgt damit für einen weiteren Höhepunkt auf einer in jeder Beziehung gelungenen und mitreißenden Platte. Jazz per excellence. Einziges Manko: In einem der wenigen Fälle, bei dem man sich über ein Zwei-Platten-Set freuen würde, wird man mit einer einzigen Scheibe abgespeist.

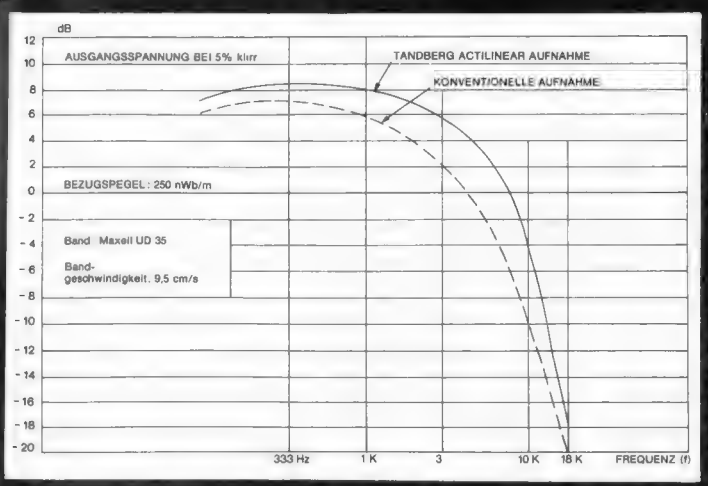
-PePe-

Novaks Kapelle
Naked
(Best.-Nr.: Ariola 25 784)

Yellow Dog
Beware Of The Dog
(Best.-Nr.: Virgin 26 189)

Chick Corea
The Mad Hatter
(Best.-Nr.: Polydor 2391 332)

Neu von TANDBERG
4-Motoren-Spulenprofi TD 20 A*
mit Actilinear*-Aufnahmetechnik.



TANDBERG baut seit über dreißig Jahren Tonbandgeräte. Sie gehören, das beweisen Tests in den internationalen Fachzeitschriften, zu den besten der Welt.
Mit dem neuen 4-Motoren-Spulen-Profi TD 20 A geht TANDBERG neue, zukunftsweisende Wege. Die ACTILINEAR*-Aufnahmetechnik stellt alles Bisherige in den Schatten. Konzipiert für Tonbänder der achtziger Jahre bringt ACTILINEAR* bereits heute erhebliche Qualitätsgewinne.

- Frequenzgang 15 Hz bis 26 kHz (19,0 cm/s, DIN)
- Dynamik 66 dB (19,0 cm/s, DIN)
- Signalreserve mehr als 20 dB
- 4-Motoren
- Digitalelektronische Funktionssteuerung
- Infrarot-Fernbedienung
- Elektronische Phasenkorrektur
- Duoplay, Multiplayback, Echo

Testen Sie die TD 20 A bei Ihrem HiFi-Fachhändler.

TANDBERG
Die europäische Alternative
RECEIVER · BOXEN · TONBANDGERÄTE · CASSETTENRECORDER

Wir stellen aus auf der hifi '78 in Düsseldorf, Halle 5, Stand 5002.

* Actilinear pat. angemeldet

TANDBERG RADIO DEUTSCHLAND GMBH · Heinrich-Hertz-Straße 24 · D-4006 Erkrath 1

Rock goes classic. Zu viel Schindluder wurde in der Vergangenheit in dieser Sparte getrieben. Was nun also, wenn da einer kommt und seine – freilich recht freizügig artikulierten – **Variations** zu Niccolo Paganini abgibt? Komponist **Andrew Lloyd Webber,** der mit seinem Musical *Evita* erstmals Aufsehen erregte, ist mit dieser im Angedenken an Paganini entstandenen Platte ein grandioser Wurf gelungen.

Ohne jeglichen Pomp und Prunk agiert hier eine grandiose Band inmitten vorzüglicher Arrangements und läßt dabei ihre Vorgänger (wie *Ekseption, Nice* oder *Beggars Opera*) wie Anfänger wirken. Versammelt haben sich für dieses einmalige Unterfangen eine ganze Reihe englischer Top-Rocker: die Pianisten Don Airey, Rod Argent und David Caddick, Saxophonistin und Flötenspielerin Barbara Thompson, Bassist John Mole, Schlagzeuger Jon Hiseman und allen voran Gitarrentalent Gary Moore. Der Komponist, Andrew Lloyd, saß hinter den Synthesizern, während sein Bruder Julian Lloyd Webber die komplizierten Cello-Parts besorgte.

Für Abwechslung ist dabei allemal gesorgt: da gibt es klassisch Verrocktes, rockig Donnerndes, jazzig Swingendes und immer wieder gitarristisch Artistisches. Rock goes classic – in diesem Aufzug läßt man sich das gerne gefallen. -PePe-

Andrew Lloyd Webber
Variations
(Best.-Nr.: MCA 0062.104)

Fragt man Willy DeVille, was ein **Mink DeVille** ist, dann antwortet er: „Das ist so ein Mittelding zwischen Chuck Berrys Entengang und Hank Williams Anzug." Alles klar? Mink DeVille ist ein musikalisches Chamäleon, und wenn man ihn und seine Band schon irgendwo einordnen will, dann in der Schublade des von ihm so geliebten „glorreichen Rock & Roll der 50er und. 60er Jahre".

Caparetta hieß sein grandioses Erstlingswerk, und mit **Return To Magenta** präsentiert er nun einen durchaus ebenbürtigen Nachfolger. Großen Anteil an diesem Erfolg hat Produzent Jack

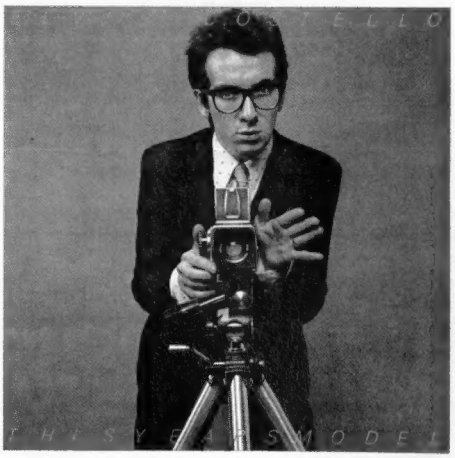
IN KLANGBILD FINDEN SIE STÄNDIG NEUES ÜBE
PLATTENSPIELER,TONBANDGERÄTE,TONABNEHME
KOMPAKTANLAGEN, PLATTENPFLEGEMITTEL, CB-
SCHALLPLATTEN, MUSIK, ANTENNEN, KOPFHÖRE
VISION. DENN KLANGBILD IST DAS MA

Nitzsche, der auch die Arrangements besorgte. Und dieser Jack Nitzsche ist bekannt für seine „goldenen Ohren".

Willy DeVille zog früh aus, um in den Zentren der musikalischen Welt nach den Dingen zu suchen, die da laufen. Gefunden hatte er sie jedoch erst, als Punk und New Wave die Pforten auch für die Nicht-Etablierten öffneten. Willie DeVille ging zurück nach New York, gründete eine Band und hatte Erfolg. Aber von Punk will er nichts wissen: „Die Punks, die sind entweder der totale Witz, oder sie ham 'nen Knacks im Keks." Und von sich selbst meint er: „Ich bin zwar nicht der heißeste Musiker, aber ich hab' was zu sagen!"

Das hat er zweifelsohne. Und er sagt's im herrlichsten Rhythm & Blues, schön frisch und originell, wie aus der Zeit der frühen *Stones, Them* oder *Yardbirds*. Mit dieser Mischung ist Mink DeVille innerhalb weniger Monate zum absoluten Geheimtip der Rockszene geworden. -PePe-

Mink DeVille
Return To Magenta
(Best.-Nr.: EMI 1C-064-85 461)



Elvis ist tot, es lebe Elvis – **Elvis Costello.** Er schafft mich schon alleine deshalb, weil mich seine Stimme an Tom Petty erinnert und der mich sowieso schafft. War seine Debütplatte schon ein Knüller, so ist Elvis Costello mit **This Years Model** der große Wurf gelungen. Vor etwa einem Jahr absolvierte er in London seinen ersten Auftritt, und heute zählt er bereits zu den Hauptfiguren des britischen Musikgeschäfts. Er eroberte prompt die USA und konnte bei uns jüngst im Juni live bewundert werden.

Der Antityp, im Konfirmationsanzug, mit Hornbrille, Buddy Holly kopierend, ist freilich halb so brav, wie er aussieht. Er spielt mitreißenden Rock 'n' Roll und wettert in seinen Stücken gegen die verlogene Gesellschaft, warnt vor einem neuen Rechtsruck.

Elvis Costello, der auch offen zugibt, daß ihn der frühe Dylan inspirierte und daß er sich schon mal gelegentlich ein Riff bei den *Yardbirds* oder *Stones* ausleiht, hat Überzeugungskraft. Und wenn die *Washington Post* schreibt, „Elvis Costello is a lot more important than *The Rolling Stones*", so mag das zwar überdreht klingen, aber der *New York Times* ist allemal zuzustimmen: „Mr. Costellos Songs", so stand dort zu esen, „are fine examples of late 70's rock toughness . . ." -PePe-

Elvis Costello
This Year's Model
(Best.-Nr.: Radar 56 477)

R TUNER, VERSTÄRKER, RECEIVER, LAUTSPRECHER, SYSTEME, UNBESPIELTE CASSETTEN UND TONBÄNDER, ERÄTE, AUTORADIOS, FERNSEHGERÄTE, TELESPIELE, , MIKROFONE, KUNSTKOPFSTEREOPHONIE, AUDIO- AZIN DER UNTERHALTUNGSELEKTRONIK.

Bitte ausschneiden und einsenden an Josef Keller GmbH & Co. Verlags-KG, Postfach 1440, 8130 Starnberg

Hiermit bestelle ich die Zeitschrift KlangBild ab sofort und mindestens bis zum 30. 6. 1979. Die Bestellung wird jeweils um ein halbes Jahr verlängert, wenn 6 Wochen vor Ablauf des Abonnements keine schriftliche Kündigung erfolgt. KB 8/78

Der Preis des Heftes beträgt bis einschließlich Ausgabe 12/78 DM 2,–. Ab Januar 1979 kostet die Zeitschrift bei erweitertem Umfang und verbesserter Ausstattung halbjährlich DM 18,–. Die Versandkosten und die Mehrwertsteuer sind im Preis enthalten (gilt nur für Deutschland).

Name: _____

Straße: _____

PLZ/Ort: _____

Datum: _____ Unterschrift: _____

KlangBild
MAGAZIN DER UNTERHALTUNGSELEKTRONIK

IMPRESSUM

VERLAG:
Josef Keller GmbH & Co. Verlags-KG
Starnberg und München
Herausgeber:
Josef Keller

Chefredakteur: Bernhard Krieg
Redaktion: Heinke Geißler
Albert-Roßhaupter-Str. 65, 8000 München 70,
Tel. (089) 7 60 40 58, Telex 05-22 126
ANZEIGEN:
Josef Keller GmbH & Co. Verlags-KG,
Albert-Roßhaupter-Str. 65, 8 München 70,
Tel. (089) 7 60 40 58, Telex 05-22 126
Verantwortlich für den Anzeigenteil:
Wolfram A. Schmidt, München
Anzeigenbearbeitung: Annelies Breuer
z. Z. Anzeigenpreisliste Nr. 3 gültig
Gerichtsstand und Erfüllungsort ist
Starnberg
VERLAGSVERTRETUNGEN:
Bayern:
Horst Flügel, Brigitta Ursic, Forellenweg 7,
8031 Puchheim-Ort, Tel. (089) 80 36 15
Baden-Württemberg:
Helmut Winter, Ludwigstr. 41, 7022 Leinfelden-Echterdingen 1, Telefon (07 11) 75 55 64
Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland:
Dieter Mildner, Liebfrauenberg 37, 6000
Frankfurt/Main, Telefon (06 11) 29 10 74
Nordrhein-Westfalen, Süd-Niedersachsen:
Wolfgang Dudda, Postfach 80 01 21,
5060 Bergisch Gladbach 2, Telefon (0 22 02)
8 36 58
Norddeutschland und Berlin:
Klaus Rickert, Kuhredder 37a, 2000 Hamburg
65, Telefon (0 40) 6 08 38 69
VERTRIEB UND ABRECHNUNG:
Josef Keller GmbH & Co. Verlags-KG,
Postfach 1440, 8130 Starnberg,
Tel. (0 81 51) 1 30 51, Telex 05-26 438
Bezugsbedingungen:
KlangBild erscheint monatlich.
Preis pro Heft DM 2,– einschließlich Porto,
Verpackung und Mehrwertsteuer. Nach
Ablauf des Kalenderjahres gilt das
Abonnement bis zum 30. 6. eines Jahres und
wird jeweils um 6 Monate verlängert, wenn 6
Wochen vor Ablauf des Abonnements keine
schriftliche Kündigung erfolgt. Die
Abrechnung erfolgt halbjährlich.
Luxembourg: Auslieferung: Messageries Paul
Kraus, 5, Rue de Hollerich, Luxembourg ·
Österreich: S 14,– je Heft, Auslieferung:
Morawa + Co., A-1011 Wien 1, Wollzeile 11,
Telefon (02 22) 52 56 61. **Schweiz:** sfr 2,– je
Heft (Einzelpreis: sfr 2,20),
Auslieferung Anton Bengeser, Postfach 207,
CH-8280 Kreuzlingen 1, Telefon (0 72)
72 40 39. **Übriges Ausland:** DM 24,– jährlich
zuzüglich Porto gegen Vorauskasse

Druck: Courier Druckhaus Ingolstadt.

VORSCHAU

Das September-Heft von KlangBild wird zur hifi'78 in Düsseldorf erscheinen. In *HiFi on the Rocks* berichten wir über das
UKW-Empfangsteil
mit dem Untertitel
die hohe Kunst des Kompromisses.
Der UKW-Tuner ist unzweifelbar das aufwendigste Gerät einer Hi-Fi-Anlage. Gerade hier wird der Entwickler zu Kompromissen gezwungen. Was es mit der vielbeschworenen Bandbreite, der Eingangsempfindlichkeit und anderen speziellen Eigenschaften auf sich hat, wird ausführlich dargestellt.

In einem Erprobungsbericht stellen wir die neuen Komponenten von **Akai** vor. Hinzu kommen noch Tests der Tonabnehmer von **AKG** und Beschreibungen von Geräten der Firmen **Kenwood** und **Revox.**

In der Reihe *KlangBild special* schreibt ein japanischer Entwicklungsingenieur über die
Verbesserung der Klangqualität.

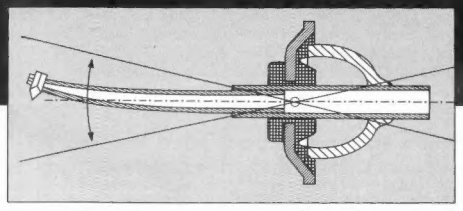
In unserem *Musikreport* ist diesmal **Weather Report** an der Reihe. Von den Ex-*Miles-Davis*-Musikern Joe Zawinul und Wayne Shorter 1970 ins Leben gerufen, zählt *Weather Report* heute nicht nur zu den erfolgreichsten, sondern auch zu den musikalisch ergiebigsten Bands im Rock-Jazz. Nachlesen können Sie alles über den „Wetter-Bericht" im nächsten Heft und Nachhören wird Ihnen auch gestattet – die Band unternimmt in der zweiten Septemberhälfte eine ausgedehnte Deutschland-Tour.

INSERENTEN

	Seite
AKG	51
Audio Technica	31
BSR	28, 29
Hanimex	27
Heco Hennel	37
JWS-System	52
Josef Keller Verlag	48, 49
Nowea	23
Onkyo	5
ROKA, Robert Karst	22
Saba	12, 13
Sennheiser	2
Tandberg	47
TDK Electronics	41
Wega	21

Nachdruck ist nur mit Genehmigung des Verlages gestattet. Für unverlangt eingehende Manuskripte wird keine Gewähr übernommen.

HiFi ist wieder ein wenig perfekter geworden. Das neue AKG TS-System.



Beim AKG TS-System werden durch die „Einpunktschneidenlagerung" unkontrollierbare axiale und radiale Bewegungen der Nadel sicher vermieden. Durch die besondere Bauart wird außerdem nur noch die geringstmögliche Masse des Nadelträgers bewegt. Präzise: die dynamische Masse beträgt nur noch 0,042 Gramm!

Das bedeutet: optimale Wiedergabe der Platteninformation bei geringster Auflagekraft, exaktes Stereo-Panorama, eindeutige Kanaltrennung. Das heißt auch: größtmögliche Plattenschonung.

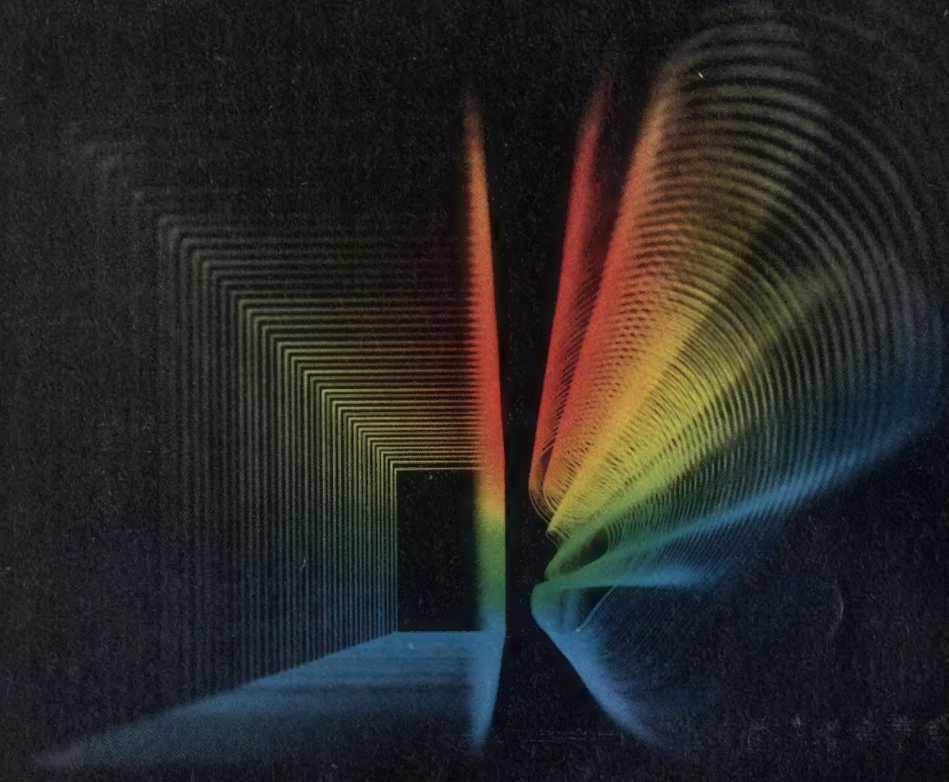
Das AKG TS-System erhalten Sie in guten HiFi-Fachgeschäften, passend zu jeder Anlage. Gern schicken wir Ihnen vorab Testbericht und technischen Prospekt. Schreiben Sie an:

Akustische u. Kino-Geräte GmbH
Bodenseestraße 226 – 230
8000 München 60

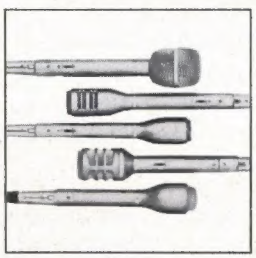
AKG ... gibt den Ton an!

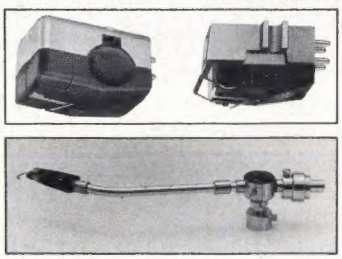
JWS

Die Stunde der Wahrheit



Für alle, die es sich leisten können.
Für Anlage und Gehör, JWS-Umbrella, JWS-Komponenten.
Z. B. Umbrella – direkt geschnittene Schallplatten.
Audio Technica – Kopfhörer, Systeme, Mikro's etc. der Weltspitze.
Deutsch – Lautsprecherboxen der Profis.
Damit Sie wissen was wir besser machen!





JWS audio system GmbH
Waldstraße 122, 6050 Offenbach
Tel.: (0611) 85 50 61/62, Telex: 4 185 496

Vertreter gesucht für CH NL F GB

Wir stellen aus: hifi '78 Düsseldorf, Halle 3, Stand 3005